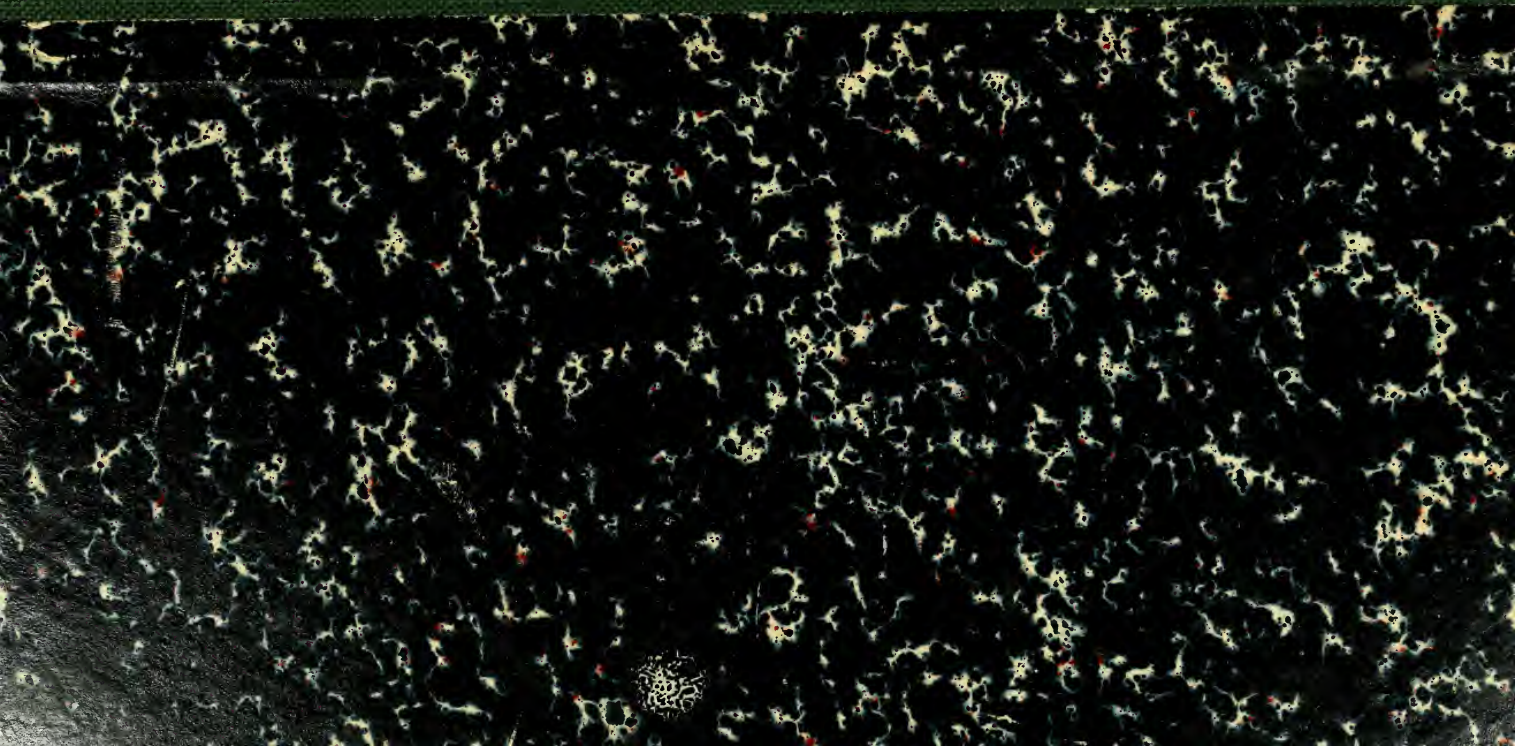


HAM
3152

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

12444.

Exchange.

Sept. 5, 1903 — Mar. 19, 1904

12,444

Mitteilungen

aus dem

Naturhistorischen Museum

in Hamburg

XIX. Jahrgang.

---

2. Beiheft

zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.

XIX. 1901.

Ausgegeben am 27. Mai 1903.

Inhalt:

	Seite
Jahresbericht	I—XIII
Dr. *W. Michaelsen.* Neue Oligochaeten und neue Fundorte alt-bekannter. Mit einer Tafel	1— 54
Ch. Kerremans (Brüssel): Neue oder wenig bekannte Buprestiden des Naturhistorischen Museums zu Hamburg	55— 61
Hamburgische Elb-Untersuchung:	
I. *Richard Volk:* Allgemeines über die biologischen Verhältnisse der Elbe bei Hamburg und über die Einwirkung der Sielwässer auf die Organismen des Stromes. Mit 6 Tafeln und 1 Karte	65—154
II. *Herm. Müller* (Harburg): Hydrachniden	155—161
III. Prof. Dr. *G. W. Müller* (Greifswald): Ostracoden. Mit 7 Abbildungen im Text	163—167
IV. Dr. *W. Michaelsen:* Oligochaeten. Mit einer Tafel	169—210

Hamburg 1903.

Commissions-Verlag von Lucas Gräfe & Sillem.

Die bisher erschienenen Jahrgänge der „**Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg**“ enthalten ausser den Jahresberichten folgende Arbeiten:

I. Jahrgang. 1883 (1884). *)

Dr. J. G. Fischer. Ueber einige afrikanische Reptilien, Amphibien und Fische des Naturhistorischen Museums. 40 S. und 3 Tafeln.

Prof. Dr. A. **Gerstäcker** (Greifswald). Bestimmung der von Dr. G. A. Fischer während seiner Reise nach dem Massai-Land gesammelten Coleopteren. 23 S.

Dr. O. Mügge. Ueber die Zwillingsbildung des Kryolith. 12 S. und 6 Holzschn.

II. Jahrgang. 1884 (1885).

Prof. Dr. **Pagenstecher.** Die Vögel Süd-Georgiens, nach der Ausbeute der Deutschen Polarstation in 1882 und 1883. 27 S. und 1 Tafel.

Prof. Dr. **Pagenstecher.** Die von Dr. G. A. Fischer auf der im Auftrage der Geographischen Gesellschaft in Hamburg unternommenen Reise in das Massai-Land gesammelten Säugethiere. 18 S. und 1 Tafel.

Prof. Dr. **Pagenstecher.** Megaloglossus Woermanni, eine neue Form makroglosser Fledermäuse. 7 S. u. 1 Taf.

Dr. J. G. Fischer. Ichthyologische und herpetologische Bemerkungen. 75 S. und 4 Tafeln.

Dr. F. Karsch. Verzeichniss der von Dr. G. A. Fischer auf der im Auftrage der Geographischen Gesellschaft in Hamburg unternommenen Reise in das Massai-Land gesammelten Myriopoden und Arachnoiden. 9 S. und 1 Tafel.

Prof. Dr. **Th. Studer** (Bern). Die Seesterne Süd-Georgiens, nach der Ausbeute der Deutschen Polarstation in 1882 und 1883. 26 S. und 2 Tafeln.

III. Jahrgang. 1885 (1886).

Dr. J. G. Fischer. Ueber zwei neue Eidechsen des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. 8 S. und 1 Tafel.

Dr. Kurt Lampert (Stuttgart). Die Holothurien von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der Deutschen Polarstation in 1882 und 1883. 14 S. und 1 Tafel.

Prof. Dr. **Eduard von Martens** (Berlin) und Dr. **Georg Pfeffer.** Die Mollusken von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der Deutschen Station 1882 und 1883. 73 S. und 4 Tafeln.

Dr. Georg Pfeffer. Mollusken, Krebse und Echinodermen von Cumberland-Sund, nach der Ausbeute der Deutschen Nordpol-Expedition 1882 und 1883. 28 S. und 1 Tafel.

Dr. Georg Pfeffer. Neue Pennatuliden des Hamburger Naturhistorischen Museums. 11 S.

IV. Jahrgang. 1886 (1887).

Dr. L. Prochownik. Messungen an Südseeskeleten mit besonderer Berücksichtigung des Beckens. 40 S. und 4 Tafeln.

Dr. Georg Pfeffer. Die Krebse von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der Deutschen Station 1882/83. 110 S. und 7 Tafeln.

V. Jahrgang. 1887 (1888).

Dr. J. G. Fischer. Herpetologische Mitteilungen. 52 S. und 4 Tafeln.

Dr. W. Michaelsen. Die Oligochaeten von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der Deutschen Station von 1882—83. 21 S. und 2 Tafeln.

Dr. Georg Pfeffer. Die Krebse von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der Deutschen Station 1882—1883. 2. Teil. Die Amphipoden. 68 S. und 3 Tafeln.

VI. Jahrgang. 1888 (1889).

Dr. W. Michaelsen. Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg. I. 17 S. und 1 Tafel.

Dr. Georg Pfeffer. Uebersicht der von Herrn Dr. Franz Stuhlmann in Aegypten, auf Sansibar und dem gegenüberliegenden Festlande gesammelten Reptilien, Amphibien, Fische, Mollusken und Krebse. 36 S.

Dr. Georg Pfeffer. Zur Fauna von Süd-Georgien. 19 S.

Dr. W. Michaelsen. Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg. II. 13 S. u. 1 Taf.

Dr. W. Michaelsen. Die Gephyreen von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der Deutschen Station von 1882—83. 13 S. und 1 Farbentafel.

Dr. C. Gottsche. Kreide und Tertiär bei Hemmoor in Nord-Hannover. 12 S.

G. Gercke. Vorläufige Nachricht über die Fliegen Süd Georgiens, nach der Ausbeute der Deutschen Station 1882—83. 2 S.

VII. Jahrgang. 1889 (1890).

Dr. W. Michaelsen. Die Lumbriciden Norddeutschlands. 19 S.

Dr. W. Michaelsen. Beschreibung der von Herrn Dr. Franz Stuhlmann im Mündungsgebiet des Sambesi gesammelten Terricolen. Anhang: I. Diagnosticierung einiger Terricolen aus Sansibar und dem gegenüberliegenden Festlande. 2. Chylustaschen bei Endriliden. 30 S. u. 4 Tafeln.

Dr. W. Michaelsen. Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg. III. 12. S.

Dr. Georg Pfeffer. Die Fauna der Insel Jeretik, Port Wladimir, an der Murman-Küste. Nach den Sammlungen des Herrn Kapitän Horn. 1. Teil: Die Reptilien, Amphibien, Fische, Mollusken, Brachiopoden, Krebse, Pantopoden und Echinodermen. Nebst einer anhänglichen Bemerkung über die Insekten. 34. S.

Dr. Georg Pfeffer. Die Bezeichnungen für die höheren systematischen Kategorien in der Zoologie. 10 S.

Dr. Georg Pfeffer. Die Windungsverhältnisse der Schale von Planorbis. 16 S. und 1 Tafel.

Dr. Georg Pfeffer. Ueber einen Dimorphismus bei den Weibchen der Portuniden. 8 S. und 2 Tafeln.

*) Die eingeklammerte Jahreszahl bezeichnet das Erscheinungsjahr.

Mitteilungen

aus dem

Naturhistorischen Museum

in Hamburg

XIX. Jahrgang.

2. Beiheft

zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.

XIX. 1901.

Ausgegeben am 27. Mai 1903.

Inhalt:

	Seite
Jahresbericht	I—XIII
Dr. *W. Michaelsen.* Neue Oligochaeten und neue Fundorte alt-bekannter. Mit einer Tafel	1— 54
Ch. Kerremans (Brüssel): Neue oder wenig bekannte Buprestiden des Naturhistorischen Museums zu Hamburg	55— 61
Hamburgische Elb-Untersuchung:	
I. *Richard Volk:* Allgemeines über die biologischen Verhältnisse der Elbe bei Hamburg und über die Einwirkung der Sielwässer auf die Organismen des Stromes. Mit 6 Tafeln und 1 Karte	65—154
II. *Herm. Müller* (Harburg): Hydrachniden	155—161
III. Prof. Dr. *G. W. Müller* (Greifswald): Ostracoden. Mit 7 Abbildungen im Text	163—167
IV. Dr. *W. Michaelsen:* Oligochaeten. Mit einer Tafel	169—210

Hamburg 1903.

Commissions-Verlag von Lucas Gräfe & Sillem.

Bemerkung.

Von den „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg“ sind erschienen

Jahrgang I—V	1884—1888) als „Berichte des Direktors Prof. Dr. Pagenstecher nebst wissenschaftlichen Beilagen“	im Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, Jahrgang 1883—1892, I—X.
„ VI—X	(1889—1893) als „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum“	
„ XI	(1894) und folgende als „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg“, Beihefte zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, XI. Jahrgang 1893 und folgende.	

SEP 5 1903

Museums-Kommission.

Den Vorsitz in der Kommission für das Naturhistorische Museum führte, wie im Vorjahre, Se. Magnificenz Herr Bürgermeister Dr. *Hachmann*, Präses der Oberschulbehörde. Im Übrigen bestand die Kommission aus den Herren Direktor Dr. *H. Bolau*, Dr. *O. Dehn*, *G. H. Martens*, *F. A. Riege*, *H. Strebel* und dem *Direktor*.

In Gemäßheit des Gesetzes betreffend die wissenschaftlichen Anstalten vom 11. Oktober 1901 ist unter dem 4. Dezember d. J. seitens der Oberschulbehörde die Aufhebung der Kommission für das Naturhistorische Museum mit Ende des Jahres verfügt worden. Den Mitgliedern der Kommission wurde für ihre z. T. langjährige, ersprießliche Thätigkeit der Dank der Behörde in einem besonderen Schreiben zum Ausdruck gebracht.

Personalien.

Als Hülfsarbeiter, namentlich in der Entomologischen Abteilung, waren während längerer oder kürzerer Zeit thätig die Herren *H. Gebien*, *W. Meier*, Dr. *C. Schäffer*, *S. Schenkling*, Stud. *Thielkow*.

Durch freiwillige Darbietung seiner Arbeitskraft während des ganzen Jahres verpflichtete uns das Mitglied der Museums-Kommission Herr *H. Strebel* zu besonderem Danke; auch das Kommissions-Mitglied Herr *G. H. Martens* erfreute uns durch mehrmonatliche Thätigkeit in der ornithologischen Abteilung. Des Weiteren haben wir den Herren Dr. *Ohaus*, Dr. *Reh* und Dr. *Timm* für freundliche Hilfe unsern Dank auszusprechen.

Bibliothek.

Die Bibliothek hatte, abgesehen von fortlaufenden Abonnements der Zeitschriften, Lieferungswerke etc., einen Zuwachs von 941 Nummern im Gesamtwerte von ℳ 4392.—. — Gekauft wurden von diesen 333, getauscht 421, geschenkt 181 Nummern.

Ein Schriftenaustausch ist neu vereinbart mit der Société scientifique de Rennes.

Der seit Jahren sich geltend machende Raummangel wurde durch Überführung der Bibliothek in ein größeres Zimmer gehoben. Eine vollständige Neuordnung der Bestände war naturgemäß mit der Umstellung verbunden.

rumente. Außer den üblichen Ergänzungen an anatomischen Instrumenten, Werkzeugen etc. wurden an wertvolleren Objekten angeschafft: 2 achromatische Lupen von Zeiß mit Stativen, ein Volk'sches Zähl-Mikroskop, eine mikrophotographische Camera, eine Plankton-Centrifuge, eine Laboratoriums-Turbine, verschiedene Plankton-Kohlenfilter, Netze etc.

mehrung der logischen mmlung. Der Gesamtzuwachs in der Zoologischen Sammlung belief sich, abgesehen von einer weiter unten zu besprechenden Schenkung, auf rund 14 100 Nummern in etwa 50 800 Exemplaren. Hiervon entfallen 5804 Nummern in 22 576 Exemplaren und im Werte von ℳ 10 886.— auf die Geschenke, ein weiterer erheblicher Teil auf die Erwerbungen durch Tausch. Der Gesamtwert dieser Eingänge beziffert sich auf ℳ 24 410.—.

Auf die einzelnen Tiergruppen verteilt sich der Zuwachs in folgender Weise:

1. Säugetiere	119	Nummern	164	Exemplare
2. Vögel	298	„	314	„
3. Reptilien, Amphibien	492	„	1 069	„
4. Fische	516	„	1 746	„
5. Mollusken	4 497	„	16 169	„
6. Insekten	5 590	„	17 238	„
7. Myriopoden	162	„	414	„
8. Arachniden	491	„	1 562	„
9. Crustaceen	980	„	6 471	„
10. Würmer	292	„	1 751	„
11. Molluscoiden	231	„	1 546	„
12. Echinodermen	144	„	880	„
13. Coelenteraten	291	„	1 512	„
Summa	14 103	Nummern	50 836	Exemplare.

Zu diesen, schon für sich nicht unbeträchtlichen Eingängen kommt nun eine Schenkung, welche an Bedeutung und Wert Alles übertrifft, was dem Museum seit seinem Bestehen von einzelnen Personen zugewandt wurde: Es ist die *G. W. Scholvien*'sche Mollusken-Sammlung, welche von der Tochter des Dahingeschiedenen, der Frau *Clarita Thomsen* und ihrem Gatten, dem Herrn Rechtsanwalt Dr. *Thomsen*-Kiel im September des Jahres dem Museum überwiesen wurde. Die zum Zwecke der Feuerversicherung von uns vorläufig auf ℳ 120 000.— bewertete Sammlung ist wohl eine der reichsten, die je aus Privatmitteln zusammengebracht wurde; sie füllt nicht weniger als 22 Schränke und dürfte etwa 50 000 Nummern in einigen hunderttausend Exemplaren enthalten. Der wissenschaftliche Wert muß in Hinblick auf die reiche Fülle von typischen Stücken und Originalexemplaren als besonders hervorragend bezeichnet werden, so daß die Mollusken-Sammlung des Museums nunmehr in Bezug auf Reichhaltigkeit

des Materials und Artenzahl zweifellos den beiden bedeutendsten, überhaupt existierenden Sammlungen — in London und Berlin — als gleichwertig an die Seite gestellt werden kann. Den hochherzigen Gebern sei für diese, die Lebensarbeit des unermüdlichen Conchylienforschers der Wissenschaft erhaltende und nutzbar machende Schenkung auch an dieser Stelle der innigste Dank ausgesprochen.

Von größeren Ankäufen seien erwähnt: Ein Tümler, bei der Elbbrücke gefangen, Kollektionen seltener Vögel aus Neu-Guinea und Neuseeland, nordamerikanische Säugetiere, Reptilien und Fische, niedere Wirbeltiere von Westindien, Surinam und Ostindien, größere Conchyliensendungen der Herren *Rolle, Sowerby, Preston, Sikora, Goldfuß, Fruhstorfer*, eine Doubletten-Auswahl aus der *Brunner von Wattenwyl*'schen Orthopterensammlung, Hymenopteren aus Griechenland, Schmetterlinge vom Himalaya, Kieselschwämme aus Japan etc.

Aus der Reihe der Geschenke, deren vollständige Verzeichnisse bereits am Schlusse jedes Quartals im Amtsblatt, wie in den hiesigen Zeitungen veröffentlicht wurden, mögen folgende als besonders wertvoll hier nochmals aufgeführt werden: Von Herrn Baurat *Th. Becker*-Liegnitz eine reichhaltige Kollektion Insekten von den Canarischen Inseln; von Herrn Bergingenieur *Ch. Bock*-Alantaña eine wertvolle Sammelausbeute aus Bolivien; vom *Botanischen Museum* 89 mikroskopische Präparate; von Herrn *Bräckenhielm* verschiedene exotische Amphibien, Tausendfüße und Würmer; von Herrn Professor *Brauer*-Marburg reiches und wertvolles Material aus den Ergebnissen seiner Studienreise nach den Seychellen; von Herrn *von Buchwald jr.*-Guayaquil durch Herrn Schiffsoffizier *Suxdorf* Reptilien, Fische, Insekten, Spinnen, Krebse, Mollusken von Ecuador; von Herrn *W. Burchard*-Indragiri reiche Sammelausbeute aus Ostsumatra; von Herrn *C. Buße*-Punta Arenas Nandu und Condor; von Herrn *F. Dömmling* Ergebnisse einer vierwöchentlichen Sammelthätigkeit im Maingebiet; von Herrn Dr. *G. Duncker*-Kwala-Lumpur die Gesamtausbeute seiner wissenschaftlichen Studienreise mit Herrn *H. Menk* nach Neu-Guinea und Ceylon; von Herrn *J. Ehlers* eine Sammlung heimischer Rhynchoten; von Herrn Professor *Emery*-Bologna eine Suite seltener afrikanischer Ameisen; von Herrn *Herm. Engel*-San Juan wertvolle Sammelausbeute von Portorico; von Herrn *H. Gebien* zahlreiche palaearktische Käfer; von Herrn *Alfr. Haas* Reptilien und Insekten von Sumatra; von Herrn *W. Härtel* Fische und Tintenfische von der Westküste Amerikas; von dem *Comité der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise* die Echiniden, Landplanarien, Polychaeten und Cerianthiden der Ausbeute; von Herrn Dr. *R. Hartmeyer*-Berlin eine Kollektion vorzüglich konservierter niederer Meerestiere von Messina; von Herrn *Rich. Herzog* verschiedene Mollusken und Korallen; von Frau *W. Hintze* Sammelausbeute einer Reise nach Tirol; von den Herren

Jaenisch und *F. Erbe*-Amapala durch Herrn Schiffsoffizier *Suxdorf* mannigfache Reptilien, Amphibien, Spinnen, Insekten, Krebse aus Honduras; von Herrn Schiffsoffizier *B. Jansen* reiche Sammelausbeuten, namentlich an Meerestieren, seiner Reisen nach der Westküste Südamerikas; von Herrn *H. Jourdan* 2 exotische Vogelnester, Seenelken von Spitzbergen, Krebse etc.; von Herrn *G. Keitel jr.*-Port au Prince 3 wertvolle Ausbeuten seiner unermüdlichen Sammelthätigkeit für das Museum von Haiti; von dem Museum in *Kiew* durch Herrn Prof. *A. Korotneff* seltene Würmer aus dem Baikalsee; von Herrn Dr. *W. Kobelt*-Schwanheim reiches Material typischer Stücke aus seiner berühmten Landschneckensammlung; von Herrn Kapitän *L. Koehler* Haifisch, Nautilus, Nandu-Eier; von Herrn *W. Koltze* zahlreiche Spinnen und Insekten der Umgegend; von Herrn Professor *K. Kraepelin* Sammelausbeute seiner Studienreise nach Algier; von Herrn Kapitän *Kühlewein* Insekten aus Halifax; von Herrn Schiffsoffizier *Löhrcke* Reptilien, Amphibien, Spinnen und Insekten aus Deutsch-Südwestafrika; von Herrn *J. Loewenhelm* zahlreiche zoologische Objekte aus Venezuela; von Herrn *Paul Mann* ein Schuppentier und 2 Chamaeleons aus Marocco; von dem *Zoologischen Institut* in *Marburg* durch Herrn Professor *E. Korschelt* zahlreiche Objekte von der Westküste Afrikas; von Herrn *G. H. Martens* verschiedene seltene und wertvolle Paradiesvögel aus Neu-Guinea; von Herrn *William Meier* eine größere Kollektion Käfer aus dem Niederelbgebiet zur Ergänzung der heimischen Fauna; von Herrn *R. Mulach*-Punta Arenas wertvolle Tintenfische, Fische, Krebse, Echinodermen und Spinnen von der Magalhaensstraße; von Herrn Kapitän *H. Nissen* eine ungemein reiche, etwa 900 Nummern in mehreren Tausend Exemplaren umfassende Ausbeute an Meeres-Plankton; von Herrn Kapitän *R. Paeßler* 2 interessante Sammelausbeuten seiner Reisen nach der Westküste Südamerikas; von Herrn *G. Pepper* Albatroß und seltene Korallen; vom *Zoologischen Museum* in *St. Petersburg* durch Herrn Professor *Salensky* Würmer aus Sibirien und Madagaskar; von Herrn *R. Pohl* verschiedene Amphibien, Fische, Krebse und Scorpione; von Herrn *J. Pohlmann* Schlangen, Insekten und Spinnen aus Bolivien; von Herrn *W. Pohlmann*-Port au Prince durch Herrn *G. Keitel jr.* eine Kollektion Fische, Mollusken, Insekten und Krebse; von Herrn Kapitän *R. Rauschenplatt* Gürteltier und 8 Reptilien aus Westindien; von Herrn *H. J. Reimers* Fische aus Brasilien; von Herrn *G. Riemann* ein ausgestopfter Panther mit Hirschkalb; von Herrn Kapitän *W. Sachse* Insekten und Spinnen aus Mexiko, Afrika und Australien; von Herrn Direktor *A. W. Sellin* ein sehr schönes Wespennest und verschiedene Insekten aus Sta. Catharina; von Herrn Konsul *G. Siemßen*-Foochow 160 Vogelbälge aus China; von Herrn *H. Soyaux*-Porto Alegre reichhaltige Sammelausbeute aus Brasilien; von der *Station für Pflanzenschutz* durch Herrn Dr. *L. Reh* zahlreiche, durch den Handelsverkehr

lebend eingeschleppte Tiere aus verschiedenen Erdtheilen; von Fräulein *W. Stehle* verschiedene Vögel und Eier aus ihrer Vogelstube; von Herrn *H. Stüve* verschiedene exotische Schlidkröten, Schlangen, Eidechsen etc.; von Herrn Regierungsrat Dr. *F. Stuhlmann*-Dar-es-Salam die Korallenausbeute seiner Studienreise in den Jahren 1888 und 1889; von Herrn Schiffsoffizier *W. Suxdorf* eine reiche Sammelausbeute seiner Reise nach der Westküste Amerikas; von Herrn *D. W. Tengler* diverse Schildkröten, Schlangen, Eidechsen und Salamander; von Herrn Dr. *R. Timm* eine Anzahl Palolowürmer; von Herrn *W. Wagner* eine Kollektion seltener Hymenopteren der heimischen Fauna; von Herrn *A. H. Wappäus* ein Krokodilschädel; von Herrn *H. Waschmann* eine Sammlung europäischer Reptilien, Amphibien, Fische, Mollusken und Krebse; von Herrn *R. Weyh* eine reiche Sammelausbeute von Tijuca preto in Brasilien; von Herrn Professor Dr. *E. Zacharias* Cicaden, Käfer und Mollusken; von Herrn *O. Zielke* ein ausgestopfter Pfau; von der *Zoologischen Gesellschaft* durch Herrn Direktor Dr. *H. Bolau* 30 Säugetiere, 37 Vögel, sowie verschiedene Reptilien, Fische, Krebse und Würmer.

Vermehrung der mineral. Sammlung.

Die mineralogische Sammlung weist einen Gesamtzuwachs von 3509 Nummern auf, von denen 622 gekauft, 2351 gesammelt und 536 geschenkt wurden. Der Wert der Zugänge beziffert sich auf ℳ 5195.—, von denen ℳ 1985 auf die Geschenke entfallen.

Unter den Ankäufen sind hervorzuheben: Verschiedene Gold-Nuggets aus Alaska und Korea, eine größere Bernsteinsammlung, diverse Diamanten und andere Edelsteine, eine Collektion Tertiär-Versteinerungen aus dem Pariser Becken.

Von wichtigeren Geschenken seien erwähnt: Von Herrn Bergingenieur *Ch. Bock*-Alantaña 15 bolivianische Mineralien; von Herrn *Ch. Buhbe* 29 hiesige Geschiebe; von Herrn Direktor *Buschmann*-Lübtheen 32 Proben der dortigen Gesteine; von *Deseniß & Jacobi, A.-G.*, sämtliche Proben von 12 hiesigen Bohrungen; von Herrn *C. Illies* 2 Platten der seltenen Meteoreisen von Atacama und Bohumilitz; von Herrn Architekt *G. Kallmorgen* diverse Bohrkerne von Langenfelde; von Herrn Direktor Dr. *J. Petersen* eine große Anzahl krystallinischer und silurischer Geschiebe von Sylt; von der *Rosario Nitrate Company*-London ein Modell der Salpeteroffizin Rosario de Huara; von Herrn Dr. med. *H. Smidt* 5 seltene Meteoriten von Außun im Capland, Honolulu, Knyahinya und Milena; von der *Direktion der Stadtwasserkunst* sämtliche Proben zweier Tiefbohrungen in Billwärder; von der *Abteilung für Strom- und Hafenbau* sämtliche Proben der 374,7 m resp. 332,8 m tiefen Bohrungen auf Finkenwärder und Kuhwärder; von Herrn Dr. *Trechmann*-West Hartlepool 15 erlesene Mineralien aus England; von Herrn *P. Trummer* 19 hiesige Geschiebe.

Inventar.

Die Vermehrung der Sammlung vom 1. Januar 1901 bis 31. Dezember 1901 ist, mit Ausschluß des Mobiliars, zum Zwecke der Feuerversicherung wie folgt geschätzt:

Zoologische Sammlung	Wert	ℳ	144 410.—
Mineralogische Sammlung	„	„	5 195.—
Bibliothek	„	„	4 392.—
Instrumente und Geräte	„	„	500.—
Summa		ℳ	154 497.—

Benutzung s Museums.

Die Zahl der Besucher während des Berichterstattungsjahres betrug 111 500 Personen. Der besuchteste Tag war der zweite Ostertag mit rund 5000 Personen.

Der V. Internationale Zoologen-Kongreß und die 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte führten eine außergewöhnlich große Zahl von Fachgelehrten in unsere Sammlungen. Außerdem besuchten im Laufe des Jahres 53 Gelehrte das Museum, von denen 3 die Einrichtungen und den Betrieb, 11 besondere Sammlungsteile studierten.

Die Bibliothek wurde namentlich von einheimischen Gelehrten vielfach zu Rate gezogen. Verschiedene Maler, Malerinnen, Zeichner, Photographen etc. erhielten die Erlaubnis, geeignete Objekte der Sammlungen für ihre Studien zu benutzen.

In zoologischen Fragen wurde die Hilfe des Museums dreimal von der Zollbehörde, einmal seitens der Gerichte in Anspruch genommen. Daneben ist verschiedentlich an Private Auskunft über tierische Schädlinge, Handelsobjekte etc. erteilt worden.

Der Kustos der mineralogischen Abteilung hatte, wie im Vorjahre, die Untersuchung der Bohrproben der staatsseitig ausgeführten Bohrungen übernommen. Von Privaten wurde sein Rat über beabsichtigte Bohrungen in 23, über Erzproben, nutzbare Mineralien etc. in 19 Fällen erbeten.

Die Hörsäle waren — abgesehen von den gesetzlichen Vorlesungen der Beamten des Naturhistorischen Museums und des Museums für Völkerkunde — dem Naturwissenschaftlichen Verein, sowie dem Hamburger Bezirksverein der deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie für wissenschaftliche Sitzungen unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Für die noch verfügbaren Abende des Winters wurden die Säle durch weitere Vorlesungen im Auftrage der Oberschulbehörde in Anspruch genommen. Während der Naturforscher-Versammlung hielten die Gruppen für Zoologie und Mineralogie ihre Sitzungen in den Räumen des Museums ab.

Verkehr it fremden tituten und Gelehrten.

Sammlungsteile des Museums wurden zur Bestimmuug oder zum Vergleich übersandt an die Herren: Dr. C. Graf *Attems*-Graz, *R. Becker*-Berlin, Dr. *van Bemmelen*-Amsterdam, *W. Boesenberg*-Stuttgart, *G. A. Boulenger*-

London, Professor *S. Brauns*-Schwerin, *G. Breddin*-Halle, Professor *Emery*-Bologna, *C. Felsche* Leipzig, Professor *A. Forel*-Chigny, *C. Hellmayer*-Wien, Professor *v. Horvath*-Budapest, *Ch. Kerremans*-Brüssel, *G. W. Kirkaldy*-London, Professor *H. Kolbe*-Berlin, Professor *E. Korschelt*-Marburg, Dr. *Matsumura*-Berlin, *A. Michael*-London, *H. Müller*-Harburg, Professor *W. Müller*-Greifswald, Dr. *Fr. Ohaus*-Hamburg, Professor *Plate*-Berlin, *V. v. Roeder*-Hoym, *H. Schneider*-Leipzig, *O. Schwarz*-Berlin, Dr. *Spaeth*-Wien, Professor *Toula*-Wien, Dr. *Tornier*-Berlin, *T. v. Tschitscherine*-Sima.

Zur Bestimmung oder zum Vergleich ging bei dem hiesigen Institute Material ein von den Museen zu Frankfurt a. M., Leipzig, Paris und St. Petersburg, von der deutschen Tiefsee-Expedition, sowie von den Herren Dr. C. Graf *Attems*-Graz, Dr. *Borelli*-Turin, Oberregierungsrat *v. Ellerts*-Stade, Baron *v. Erlanger*-Nieder-Ingelheim, *H. Schneider*-Leipzig, Professor *O. Schneider*-Dresden, Dr. *F. Werner*-Wien.

Ein Tauschverkehr fand statt mit den Museen in Christiania, Frankfurt a. M., Marburg und Stockholm, wie mit den Herren *G. Boulenger*-London, Professor *Forel*-Chigny, *F. E. Hauschild*-Kopenhagen, *Ch. Kerremans*-Brüssel, Dr. *Kobelt*-Schwanheim.

Sammelkisten sind neu ausgegeben an die Herren *W. Burchard*-Indragiri, Ostsumatra, *J. L. Drège*-Port Elizabeth, Dr. *G. Duncker*-Kwala-Lumpur, Kapitän *H. Nissen*, Schiffsoffizier *B. Jansen*, Schiffsoffizier *W. Suxdorf*, die Matrosen *Meier* und *Kortmann*.

Arbeiten im Museum.

A. Schausammlung.

In der Zoologischen Schausammlung wurden 14 Säuger, darunter ein gewaltiges indisches Nashorn und ein Riesengürteltier, sowie 10 Vögel nebst verschiedenen Skeletten, Schädeln etc. neu aufgestellt. Die Zahl der Spirituspräparate wurde um 66 vermehrt. Außerdem fanden 4 neue Lebensbilder des Meeres (Sabellariengrund der Nordsee, Seegraswiese in der Kieler Bucht, Pelagische Fauna des Mittelmeeres an der Oberfläche und in mittleren Wasserschichten) und 5 neue biologische Insektengruppen Aufstellung. Der zu erwartende Besuch des internationalen Zoologen-Congresses und der deutschen Naturforscher bedingte eine gründliche Reinigung, Aufbesserung und z. T. Neuaufstellung der gesamten Schauobjekte, womit eine Revision aller Etiketten verbunden war.

In der mineralogischen Schausammlung wurde ebenfalls eine größere Anzahl Etiketten erneuert.

B. Wissenschaftliche Zoologische Hauptsammlung.

Über die Arbeiten in der wissenschaftlichen Hauptsammlung ist Folgendes zu berichten:

Säugetiere. Die Sammlung der ausgestopften Säuger wurde nach den Katalogen revidiert, letztere selbst nach der Nomenklatur von *Trouessart* umgearbeitet. Die Balgsammlung ist neu geordnet; ebenso die Sammlung der Skelette und Schädel.

Vögel. Die Eingänge (349 Exemplare) sind bestimmt, katalogisiert und eingeordnet. Die Familien der Indicatoridae, Capitonidae, Ramphastidae, Galbulidae, Bucconidae, Cuculidae und Musophagidae (zusammen 540 Exemplare) wurden in ihren Bestimmungen revidiert.

Reptilien, Amphibien. 115 Nummern der Neueingänge sind bestimmt, katalogisiert und eingeordnet; der Rest der Eingänge ist aptiert und mit Fundortsetiketten versehen. Für Tauschzwecke wurde eine Liste der im Museum vorhandenen Arten angefertigt.

Fische. 118 Nummern der Eingänge sind bestimmt, katalogisiert und eingeordnet, die übrigen Eingänge aptiert und mit Fundortsetiketten versehen.

Mollusken. Die Durcharbeitung der Hauptmolluskensammlung, welche im Vorjahre bis zur Familie der Cypraeiden vorangeschritten war, ist nunmehr fast für die gesamten Gastropoden, bis zur Familie der Haliotiden incl., durchgeführt. Daneben wurden die reichen Eingänge in Tuben und Schachteln verteilt, mit Etiketten versehen und vorläufig geordnet. Das Aktenmaterial der *Scholvien*'schen Sammlung — mehrere mächtige Convolute von Briefen und Ankaufslisten — wurde geordnet und sodann ein Überblick über die Bestände der *Scholvien*'schen Sammlung durch Notierungen in unsern Verzeichnissen angebahnt. Schon diese rein litterarische Arbeit, welche bis Schluß des Jahres etwa zu $^3/_5$ beendet war, erforderte einen nicht unerheblichen Zeitaufwand, gewährt aber die Möglichkeit, schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit den Gesamtbestand unserer Conchyliensammlung übersehen zu können. Für die Pulmonatensammlung allein ergab sich auf diese Weise ein Besitzstand von 13 200 Arten resp. Varietäten.

Insekten. In der entomologischen Abteilung, der für dieses Jahr besondere Hilfskräfte zur Verfügung standen, wurden 3600 Insekten gespießt und gespannt, die übrigen Neueingänge passend aptiert und mit Individuen-Etiketten verschen. An auswärtige Gelehrte gingen zur Bestimmung 16 000 Exemplare. Die Neuaufstellung der Schmetterlinge, unter Einordnung der Sammlungen *Fixsen* und *Geffcken,* schritt um 351 Kästen voran, die der Hymenopteren um 27 Kästen Ameisen, so daß bis jetzt 148 Kästen aculeater Hymenopteren in die Normalaufstellung gebracht sind. Am meisten konnte die seit 1899 in Angriff genommene Durcharbeitung und Neuaufstellung der Käfer gefördert werden, indem zu den 1899 und 1900 fertig gestellten 34 Kästen in diesem Jahre nicht weniger als 169 Kästen hinzukamen. Daneben ist die Sammlung der heimischen Käfer um 34 Kästen vermehrt und hierdurch ihrem Abschlusse nahe gebracht. Von Orthopteren wurden 600 Exemplare in die Sammlung geordnet und die Bestimmung der *Stuhlmann*'schen Kollektion zu Ende geführt.

Myriopoden. Von Myriopoden sind 181 Nummern, zum Teil Eingänge früherer Jahre bestimmt, etikettiert und in die Sammlung gestellt, die übrigen Eingänge aptiert. Die Kollektionen der Polydesmiden und Chordeumiden wurden neu geordnet, ein Verzeichnis der bisher beschriebenen Chilopodenarten nebst Litteraturnachweisen angefertigt.

Arachniden. 72 Gläser neu eingegangener Gliederspinnen wurden bestimmt, katalogisiert und in die Sammlung gestellt, die übrigen Eingänge aptiert und mit Fundortsetiketten versehen.

Crustaceen. 276 Nummern, besonders Amphipoden und Land-Isopoden, wurden bestimmt, zum Teil katalogisiert und eingeordnet, die Neueingänge aptiert und etikettiert. Der Katalog der Landisopoden wurde vervollständigt.

Würmer, Molluscoiden. Die Neueingänge sind, meist bis zur Gattung, bestimmt, katalogisiert und eingeordnet; ebenso die von Professor *Ehlers* bestimmte Sammlung chilenischer Polychaeten.

Echinodermen. Von den Eingängen sind 92 Nummern bestimmt und in die Sammlung geordnet, der Rest ist aptiert und mit Fundortsetiketten versehen.

Coelenteraten. Die Neueingänge sind bis zur Gattung bestimmt, katalogisiert und eingeordnet; ebenso die von Dr. *v. Marenzeller* bestimmte *Stuhlmann*'sche Korallensammlung.

Elbuntersuchung. Die quantitative Untersuchung des Elb-Plankton und die qualitative Erforschung der Uferfauna wurde während des ganzen Jahres, soweit es die Eisverhältnisse gestatteten, auf regelmäßigen Fangfahrten fortgesetzt. Quantitative Fänge sind — neben einigen Vergleichsfängen im Ratzeburger See — im Ganzen 113 auf 29 Fahrten ausgeführt, Ufer-Exkursionen haben 21 stattgefunden. Die gewonnenen quantitativen Proben konnten bis zum Schluß des Jahres in Bezug auf die mikroskopische Fauna vollständig durchgearbeitet werden, während die Zählung der Crustaceen sowie die des gesammten planktonischen Pflanzenmaterials noch aussteht. Die qualitativen Fänge wurden wie bisher nach Gruppen sortiert und den einzelnen Spezialisten zur Bestimmung überwiesen. Über die Einwirkung von Wellenschlag und Strömung auf verjauchtes Elbwasser wurden verschiedene, zu interessanten Resultaten führende Laboratoriums-Versuche angestellt.

Druckerei. Zur Beurteilung des Umfanges der zu erledigenden Ordnungsarbeiten und des ganzen Betriebes möge erwähnt werden, daß im Laufe des Jahres nicht weniger als 2858 verschiedene Etiketten, Formulare, Plakate etc. in einer Gesamtauflage von 202 500 Exemplaren zu drucken waren.

C. Mineralogische Sammlung.

In der mineralogischen Abteilung nahm die Untersuchung der staatsseitig ausgeführten Bohrungen wie im Vorjahre einen erheblichen Teil der Arbeitszeit in Anspruch. In die Hauptsammlung wurden eingeordnet 1200 Mineralien und 1480 Tertiär-Versteinerungen, mit aufgeklebten Fundortsetiketten versehen 6700 Nummern. Die französische Reise-Ausbeute des Vorjahres wurde gesichtet und aptiert, ebenso 980 aus den Bohrungen von Billwärder I, Kuhwärder, Gühlitz etc. gewonnene Miocän-Versteinerungen. Exkursionen fanden im ganzen 20 statt, davon einige mehrtägige nach entfernteren Fundpunkten.

Publikationen.

An wissenschaftlichen Publikationen seitens der Beamten sind erschienen:

Kraepelin, K.: Die Fauna der Umgegend Hamburgs in: Hamburg in naturw. und medic. Beziehung, 1901, p. 32—56.

Derselbe: Das Naturhistorische Museum ibid. p. 124—149.

Derselbe: Über die durch den Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppten Tiere in: Mt. Naturh. Mus. Hambg. v. 18, p. 183—209.

Derselbe: Biologie und Schule in: Der Lotse 1901, No. 31.

Gottsche, C.: Der Untergrund Hamburgs in: Hamburg in naturw. und medic. Beziehung, 1901, p. 14—28.

Pfeffer, G.: On the mutual relations of the Arctic and the Antarctic Faunas in: Ann. Mag. Natur. Hist. ser. 7, v. 7, 301—322.

v. Brunn, M.: Ostafrikanische Orthopteren, gesammelt von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann 1888 u. 1889 in: Mt. Naturh. Mus. Hambg. v. 18, p. 211—283.

Michaelsen, W.: Neue Tubificiden des Niederelbgebiets in: Verh. Natw. Ver. Hambg. 3. F. v. 8, 5 pag.

Derselbe: Entgegnung in: Zool. Anz. v. 25, No. 659; 4 pag.

Derselbe: Fauna Oligochaet' Bajkala in: Jubiläums-Festschrift (50jähr. Jubiläum der ost-sibir. Abt. der Kais. Russ. Geogr.-Ges.); 10 pag. mit 1 Abb. im Text.

Derselbe: Oligochaeten der Zoolog. Museen zu St. Petersburg und Kiew in: Bull. Ac. Imp. Scienc St. Petersbourg V. Ser. v. 15, No. 2; 79 pag. mit 2 Tfln. u. 5 Textfig.

Volk, R.: Die bei der hamburgischen Elbuntersuchung angewandten Methoden zur quantitativen Ermittelung des Planktons in: Mt. Mus. Hambg. v. 18, p. 135—182, mit 3 Tfln. u. 12 Textfig.

Meerwarth, H.: Die westindischen Reptilien u. Batrachier des Naturhist. Museums in Hamburg. ibid. p. 1—41. Mit 2 Tfln.

Außerdem sind über das Material des Museums folgende Arbeiten fertiggestellt:

Attems, C., Graf: Neue Polydesmiden des Hamburger Museums in: Mt. Mus. Hambg. v. 18, p. 83—107. Mit 3 Tfln.

Derselbe: Neue durch den Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppte Myriopoden ibid. p. 109—119. Mit 1 Tfl.

Forel, A.: Formiciden des Naturhistor. Museums zu Hamburg ibid. p. 43—83.

v. Marenzeller, E.: Ostafrikanische Steinkorallen, gesammelt von Dr. Stuhlmann 1888 und 1889, ibid. p. 117—134. Mit 1 Tfl.

Ehlers, E.: Die Polychaeten des magellanischen und chilenischen Strandes in: Festschr. z. Feier d. 150 jähr. Bestehens d. K. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. 1901.

Hartlaub, Cl.: Revision der Sertularella-Arten in: Abh. natw. Ver. Hambg. v. 16, 2. Hälfte.

Boehmig, L.: Rhabdocoeliden und Tricladiden in: Hambg. Magalhaens. Sammelreise, Lief. 6.

Mrázek, A.: Süßwasser-Copepoden, ibid. Lief. 6.

Vorlesungen.

In den öffentlichen Vorlesungen des Wintersemesters 1901/1902 wurden folgende Themata behandelt:

1) Ausgewählte Kapitel über Bau und Leben der Insekten (Professor *Kraepelin*).
2) Ursächlichkeit und Zweckmäßigkeit im Naturgeschehen (Professor *Pfeffer*).
3) Die Geologie unserer engeren Heimat (Professor *Gottsche*).

Reisen, Versammlungen.

Von auswärtigen naturwissenschaftlichen Instituten wurden im Laufe des Jahres durch die Beamten des Museums besucht: Die Sammlungen zu Algier, Altona, Berlin, Bonn, Dresden, Frankfurt a./M., Greifswald, Hannover, Helgoland, Leipzig, Marburg, Rostock, Waren und Wiesbaden.

Vertreten war das Museum auf dem V. Internationalen Zoologen-Kongreß in Berlin, dessen zweitägiger Ausflug nach Hamburg (16—18. Aug.) von einem aus den Herren Professor *Kraepelin,* Direktor *Bolau* und Professor *Pfeffer* bestehenden Comité arrangiert wurde. Der altbewährten Gastlichkeit Eines Hohen Senats und der Hamburg-Amerika-Linie, wie dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Aufsichtsrats der Zoologischen Gesellschaft ist es zu danken, wenn dieser Ausflug bei allen Teilnehmern ein freundliches Andenken an die „Hamburger Tage" hinterlassen hat.

Die 73. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte, welche vom 22.—28. September in Hamburg tagte, nahm einen nach jeder Richtung befriedigenden Verlauf. Eine kombinierte Sitzung speziell der Biologischen Gruppen bildete den Ausgangspunkt einer weitergehenden, die naturwissenschaftlichen Kreise ganz Deutschlands beschäftigenden Bewegung, welche die stärkere Betonung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in den höheren Schulen zum Zielpunkte hat.

Neue Oligochaeten

und neue Fundorte alt-bekannter.

Von

Dr. *W. Michaelsen.*

Mit einer Tafel.

Die vorliegende Abhandlung enthält hauptsächlich die Beschreibungen vieler neuer Oligochaeten, die grösstentheils dem Hamburger Naturhistorischen Museum, zum kleineren Theil den zoologischen Museen zu St. Petersburg und Breslau (Notiz neben der Fundortsangabe — Dubletten, falls vorhanden, im Hamburger Museum) angehören. Zu diesen Beschreibungen füge ich eine Anzahl neuer Fundorte alt-bekannter Arten hinzu.

Den Sammlern dieses zum Theil sehr interessanten Materials sage ich, soweit sie noch unter den Lebenden weilen, auch an dieser Stelle besten Dank. Einige seitdem verstorbene Sammler kann ich leider nur dadurch ehren, dass ich ihre Namen mit dem von ihnen der Wissenschaft zugänglich gemachten Material verknüpfe.

Chaetogaster diaphanus.

Fundnotiz: Russland, Gouv. St. Petersburg, Pavlovsk; L. MICHAJLOV leg. 25. VIII. 01 (Mus. Petersb.).

Ophidonais serpentina (MÜLL.).

Fundnotiz: Russland, Gouv. Vladimir, Kreis Perejasslav, Kubrja-Fluss; A. SKORIKOW leg. (Mus. Petersb.).

Stylaria lacustris (L.).

Fundnotiz: Russland, Gouv. Vladimir, Kreis Perejasslav, Kubrja-Fluss; A. SKORIKOW leg. (Mus. Petersb.).

Russland, Gouv. St. Petersburg, Pavlovsk; L. MICHAJLOV leg. 25. VIII. 01. (Mus. Petersb.).

Limnodrilus newaensis n. sp.

(Fig. 1, 2.)

Diagnose: L. 45 mm, D. 1—1,6 mm, Segmz. ca. 156. Kopflappen kuppelförmig, so lang wie breit oder wenig länger; Segm. einfach. Borsten sämmtlich schwach S-förmig gebogene Gabelborsten mit etwas kürzerer oberer Zinke, am Vorderende zu 4—3 in den ventralen, zu 6—4 in den lateralen Bündeln, postclitellial meist zu 2 im Bündel. ♂ Geschlechtsfeld am 11. Segm. abgeflacht, mit vorstehenden Seitenrändern;

♂ Poren an Stelle der fehlenden ventralen Borsten des 11. Segm., ♀ Poren (ein wenig weiter lateral?) auf oder dicht hinter Intsegmtf. 11/12; Samentaschen-Poren zwischen den normal gebildeten ventralen und lateralen Borsten des 10. Segm. Schlundkopf im 2., Speicheldrüsen im 2. und 3., enger Oesophagus im 3.—10. Segm., vom 6. Segm. an mit olivgrünen Chloragogenzellen. Angeschwollene Herzen im 9. Segm. (?). Gehirn etwas breiter als lang, vorn konkav, hinten mit breitem, wenig tiefem, gerundet rechteckigem medianen Ausschnitt. Samenleiter lang, gleichmässig dünne. Annähernd kugelige Atrialkammer an der einen abgeplatteten Seite in ganzer Fläche in eine längliche, unregelmässig eingeschnittene und buckelige Prostata übergehend; Atrium eng schlauchförmig. Penis in einer ausstülpbaren(?) mit innerem Ringsaume ausgestatteten Penistasche; Penis länglich, mit cylindrischer Anschwellung in der Mitte; Penis-Anschwellung und proximal darauf folgende verengte Partie mit starkem Chitinring bekleidet; Chitinring so lang wie im Maximum breit, in der distalen Hälfte weit, in der proximalen Hälfte etwas enger cylindrisch, mit eingebogenem distalen Rande; Samentaschen mit kurz eiförmiger Ampulle und viel kürzerem, engem, scharf abgesetztem Ausführungsgang.

Vorliegend einige wenige Exemplare von zwei verschiedenen Fundstellen.

Aeusseres: Nur eines der untersuchten geschlechtsreifen Stücke scheint vollständig zu sein; es besitzt folgende Dimensionen: Länge 45 mm, Dicke 1—1,4 mm; andere Stücke werden 1,6 mm dick. Die Segmentzahl des vollständigen Stückes beträgt 156. Der Kopflappen ist kuppelförmig, manchmal schwach aufgeblasen, und dann ungefähr so lang wie dick, manchmal mehr gestreckt, seitlich parallelrandig, und dann sehr wenig länger als dick. Die Segmente sind einfach, ringelstreifig, aber nicht geringelt. Die Färbung der konservirten Thiere ist anteclitellial milchig weiss, postclitellial in Folge des durchscheinenden Darminhalts grau. Die Borsten sind sämmtlich gleichartig, schwach S-förmig gebogene gabelspitzige Hakenborsten mit mässig scharfer oder stumpfer, etwas kürzerer oberer Zinke, und einem Nodulus am Ende des ersten distalen Drittels; eine Borste am 6. Segment erwies sich als 0,18 mm lang und im Maximum ca. 13 μ dick; an den ersten Segmenten vom 2. an stehen die Borsten zu 4 oder 3 in den ventralen Bündeln, zu 6, 5 oder 4 in den lateralen; am 9. Segment stehen meist 3 Borsten, an den postclitellialen Segmenten meist 2 Borsten in jedem Bündel.

Das 11. Segment ist ventral abgeflacht; seitlich, etwas lateral von den Linien der ventralen Borstenbündel ist diese Abflachung, ein männliches Geschlechtsfeld, durch etwas erhabene Ränder begrenzt; es hat den Anschein, als seien diese Ränder nur durch die Einbeulung des männlichen Geschlechtfeldes etwas hervorgetrieben. Ein Paar männliche Poren liegen an Stelle der fehlenden ventralen Borstenbündel des 11. Segments auf den seitlichen Partien des männlichen Geschlechtsfeldes. Ein Paar weibliche Poren liegen auf oder dicht hinter Intersegmentalfurche 11/12, etwas weiter lateral (?) als die männlichen Poren. Ein Paar Samentaschen-Poren liegen in der Borstenzone des 10. Segments

zwischen den Linien der normal ausgebildeten ventralen und lateralen Borsten. Geschlechtsborsten sind nicht vorhanden; als geschlechtliche Modifikation ist höchstens das Fehlen der ventralen Borstenbündel des 11. Segments, sowie die geringere Zahl (1 oder 2) der Borstenbündel des 10. und 11. Segments (die lateralen Borstenbündel des 11. Segments sind vorhanden) anzusehen.

Innere Organisation: Einer der auffallendsten Charaktere dieser Art liegt darin, dass bestimmte Dissepimente des Vorderkörpers stark muskulös verdickt sind, und zwar Dissepiment 3/4 bis 9/10; das erste ist nur schwach verdickt, die folgenden gradnell stärker, am stärksten, bis zur Dicke von 0,12 mm, Dissepiment 8/9, das letzte, 9/10, wieder etwas schwächer; die verdickten Dissepimente sind etwas ineinander geschachtelt, indem sie sich am Oesophagus, den sie ziemlich eng umfassen, etwas nach hinten hinziehen. Der Schlund ist mit einem mässig hohen dorsalen Schlundkopf ausgestattet, der etwa im 2. Segment liegt; Speicheldrüsen finden sich nur im 2. und 3. Segment; der enge Oesophagus, vom 6. Segment an mit olivgrünen Chloragogenzellen besetzt, erstreckt sich durch die Segmente 3 bis 10 und geht am Anfang des 11. Segments in ziemlich scharfer Absetzung in den weiteren Mitteldarm über. Auffallend stark angeschwollene Herzen sind nicht deutlich erkannt worden; die bei dem untersuchten Stück am stärksten angeschwollenen Transversalgefässe gehören dem 9. Segment an. Das Gehirn (Fig. 1) (nur am intakten Thier, durch die Haut hindurchscheinend, untersucht) ist etwas breiter als lang, vorn konkav, mit fast parallelen Seitenrändern und einem breiten, wenig tiefen, annähernd (gerundet-)rechtwinkligen medianen Ausschnitt am Hinterrande; die Hinterecken des Gehirns treten als kleine, ungefähr halbkreisförmige Lappen nach hinten vor, jenen medianen Ausschnitt zwischen sich fassend.

Ein Paar grosse, zerschlitzte Hoden ragen vom ventralen Rand des Dissepiments 9/10 in das 10. Segment hinein. Freie Samenmassen finden sich im 10. Segment; ein unpaariger Samensack ragt von Dissepiment 10/11, die folgenden Dissepimente durchbrechend und stark von denselben eingeschnürt, durch mehrere Segmente nach hinten, eng an den Mitteldarm angelegt. Ein Paar grosse, gefältelte Samentrichter (von der Gestalt unregelmässig zerdrückter Faltentrichter) ragen vom Dissepiment 10/11 in das 11. Segment hinein; sie sind, wie die Hoden, in die freien Samenmassen dieses Segments eingebettet. Nach hinten gehen die Samentrichter in lange, unregelmässig und vielfach gewundene, ca. 0,04 mm dicke Samenleiter über, die distal scharf abgesetzt in eine fast kugelige, einseitig abgeplattete Atrialkammer von ca. 15 mm Dicke einmünden. Die abgeplattete Seitenwand geht in ganzer Fläche in eine unregelmässig gestaltete, vielfach eingeschnittene und mit Buckeln

versehene längliche Prostata über. Aus dem distalen Pol der Atrialkammer tritt ein mässig langes, verhältnissmässig dünnes (ca. 0,1 mm dickes) etwas geknicktes, schlauchförmiges Atrium (Fig. 2 at) aus, das bald in einen Penis übergeht. Dieser Penis liegt bei dem untersuchten Stück ganz in einer zweifellos aufstülpbaren Penistasche (Fig. 2 pt), an deren innerem Pol er befestigt ist; die Innenwand der Penistasche trägt einen ziemlich hohen Ringsaum (Fig. 2 rs). Der Penis (Fig. 2 p) ist länglich, etwa 0,3 mm lang, proximal 0,1 mm, distal 0,07 mm dick, in der Mitte mit cylindrischer Anschwellung (bis 0,13 mm dick) versehen. Die angeschwollene Mittelpartie des Penis und ein Theil der proximal darauf folgenden engeren Partie ist mit einem starken Chitinringe (Fig. 2 chr) bekleidet; derselbe ist ungefähr so lang wie im Maximum breit, entsprechend der Gestalt des Penis in seiner distalen Hälfte (ziemlich scharf abgesetzt) etwas weiter als in seiner proximalen Hälfte; sein distaler Rand ist, entsprechend dem Vorderrande der Penis-Anschwellung, eingebogen.

Ein Paar grosse, länglich blattförmige, schlank gestielte Ovarien ragen vom ventralen Rand des Dissepiments 10/11 in das 11. Segment hinein. An der einen Seitenkante des Ovarialblattes, und zwar an der proximalen (freien, dem Stiel gegenüberliegenden) Hälfte, hat sich eine Reihe von Eizellen ausgebildet, die von der Mitte der Blattkante gegen den freien Pol hin graduell an Grösse zunehmen; die weitest entwickelte Eizelle liegt am freien Pol des Ovariums. Ein kurzer, enger Eileiter mit rudimentärem Eitrichter hat sich an der ventralen Partie des Dissepiments 11/12 ausgebildet.

Die Samentaschen im 10. Segment bestehen aus einer grossen, kurz eiförmigen Ampulle und einem viel kürzeren, scharf abgesetzten, eng-cylindrischen, meist etwas gebogenen Ausführungsgang. Die Ampulle der Samentaschen war bei dem untersuchten Stück von einer gleichmässig und zart granulirten, anscheinend eiweissartigen Masse angefüllt.

Fundnotizen: Russland, Voljnyj-Insel bei St. Petersburg, S. N. Alferaky leg. 20. IX. 01 (Mus. Petersb.).

Russland, Newa bei St. Petersburg, E. Ivanov leg. (Mus. Petersb.).

Bythonomus lemani (Grube).

1862 *Lumbriculus variegatus* non Müll. 1774!) Claparède in: Mém. Soc. Genève, Vol. 16 II p. 255.

1879 *Clitellio lemani* (non Imhof 1888), *Bathynomus lemani*, Grube in: Jahresber. Schles. Ges., Bd. 56 p. 116.

1880 *Bythonomus lemani*, Grube in: Jahresber. Schles. Ges., Bd. 57 p. 228.

1880 *Lumbriculus integrisetosus*, Czerniavsky in: Bull. Soc. Moscou, Vol. 55 nr. 4 p. 340.

1883 *Claparedilla meridionalis*, Vejdovsky in: SB. Böhm. Ges., 1883 p. 226.

1886 *Pseudolumbriculus claparedianus*, Dieffenbach in: Ber. Oberhess. Ges., Bd. 24 p. 81.

?1899 „*Bythonomus lemani* oder *Clitellio lemani* GRUBE?“, BRETSCHER in: Rev. Suisse Zool., Vol. VI p. 373.

1900 *Claparèdeilla integrisetosa*, MICHAELSEN in: Oligochaeta, Tierreich Lief. 10 p. 60.

?1900 *Bichaeta sanguinea*, BRETSCHER in: Rev. Suisse Zool. Vol. VIII p. 444.

Die Untersuchung der im Breslauer Museum aufbewahrten GRUBE'schen Originale ergab, dass *Bythonomus lemani* mit der VEJDOVSKY'schen *Claparedilla meridionalis* identisch ist. Damit ergab sich die weitere Synonymie dieser Art und ihrer Gattung, denen der GRUBE'sche Name beigelegt werden muss, von selbst. Bemerkenswerth ist, dass sowohl das ältere Material, nach dem GRUBE die Beschreibung von 1879 entwarf (kenntlich an der handschriftlichen GRUBE'schen Bezeichnung: *Bathynomus lemani*, z. Th. nachträglich von GRUBE selbst durch Ueberkritzelung in *Bythynomus lemani* corrigirt), wie auch das jüngere Material von 1880 dieser Art angehört, wenngleich die beiden Beschreibungen von 1879 und 1880 etwas von einander abweichen. Ich halte es für wahrscheinlich, dass auch das BRETSCHER'sche Material aus dem Genfer See, dessen Zugehörigkeit zu der GRUBE'schen Art dem schweizer Oligochaetologen fraglich erscheint, sowie die BRETSCHER'sche *Bichaeta sanguinea* aus dem Langensee bei Ascona dem *Bythonomus lemani* GRUBE zugeordnet werden muss.

Drawida Burchardi n. sp.

Diagnose: (L. 50 mm, D. 1,4 mm, Segmz. ca. 180). Pigmentlos. Kopf prolobisch. Borsten zart, eng gepaart, am 20. Segm. annähernd $aa = bc$, $dd = \frac{13}{24}$ *u*. Nephridialporen in Borstenlinie *cd*. ♂ Poren auf Intsegmtf. 10/11 lateral von Borstenlinie *ab*. (♀ Poren auf Intsegmtf. 11/12 in der Borstenlinie *ab*?) Samentaschen-Poren auf Intsegmtf. 7/8 in Borstenlinie *cd*. Dissep. 5/6—8/9 ungemein stark verdickt, 7/8—14/15, dorsal nach hinten verschoben, im Maximum, Dissep. 13/14, um $^1/_2$ Segm.-Länge, die übrigen stufenweise weniger weit. 3 Muskelmagen im 15.—17. Segm. Testikelblasen mit Samentrichter an Dissep. 9/10, etwas nach vorn, in das 9. Segm. hinein, sehr weit nach hinten in das 10. und 11. Segm. hineinragend. Samentrichter mit der Wand der Testikelblasen, ventral im 10. Segm., verwachsen; Samenleiter ungemein lang, jederseits ein grosses, enges Knäul im 9. und 10. Segm. bildend; Atrien klein, zipfelförmig nach hinten ausgezogen, mit Drüsen-Besatz. Ein unpaariger (?) Eiersack von Dissep. 11/12 nach hinten gehend (?). Samentaschen mit kugeliger Ampulle und langem, engem, vielfach gewundenem Ausführungsgang, im 8. Segm., in den engen distalen Hals einer sehr grossen, lang birnförmigen, ganz im 7. Segm. liegenden Tasche einmündend.

Vorliegend ein einziges Exemplar.

Aeusseres: Das Stück zeigt folgende Dimensionen: Länge 50 mm, Dicke 1,4 mm, Segmentzahl ca. 180. Seine Färbung ist rein weiss. Der Kopf ist prolobisch, der Kopflappen sehr klein, ventral mit einer Längsfurche versehen. Die Borsten sind zart, eng gepaart. Die ventralmediane Borstendistanz (am 20. Segment gemessen) ist annähernd gleich den lateralen ($aa = bc$); die dorsalmediane ist ein sehr geringes grösser

als der halbe Körperumfang (etwa $dd = \frac{13}{24} u$). Die Nephridialporen liegen in den Borstenlinien *cd*.

Ein Gürtel ist nicht zur Ausbildung gelangt. Ein Paar männliche Poren liegen auf grossen, augenförmigen Papillen auf Intersegmentalfurche 10/11, lateral von den Borstenlinien *ab*, diesen jedoch näher als den Borstenlinien *cd*; die medialen Ecken der grossen männlichen Papillen stossen ungefähr an die Borstenlinien *ab*. Ein Paar weibliche Poren (äusserlich nicht erkennbar) glaube ich an einer Schnittserie auf Intersegmentalfurche 11/12 in den Borstenlinien *ab* erkannt zu haben; es liess sich ihre Lage jedoch nicht mit voller Sicherheit feststellen. Ein Paar Samentaschen-Poren finden sich auf Intersegmentalfurche 7/8 in den Borstenlinien *cd*.

Innere Organisation: Die Dissipimente 5/6—8/9 sind ungemein stark verdickt. Die Dissipimente 7/8—14/15 sind dorsal nach hinten verschoben, im Maximum, Dissipiment 13/14, etwa um eines halben Segmentes Länge, die übrigen stufenweise weniger weit. Drei kräftige Muskelmagen liegen in den Segmenten 15, 16 und 17. Die letzten Herzen finden sich im 9. Segment. Die Nephridien sind mit einer grossen, länglichen distalen Endblase versehen.

Die Hoden sind nicht erkannt worden. Ein Paar grosse Testikelblasen haben sich am Dissepiment 9/10 entwickelt; sie ragen mit ihrem kleineren Theil zapfenförmig nach vorn in das 9. Segment hinein, mit ihrem grösseren, sackförmigen Theil verhältnissmässig weit nach hinten in das 10. und 11. Segment; auch das Dissepiment 11/12 wird noch von ihnen nach hinten ausgebaucht. Die mit der Wandung der Testikelblasen verwachsenen Samentrichter liegen in der ventralen Partie der Testikelblasen im 10. Segment. Die aus den Samentrichtern entspringenden Samenleiter sind ungemein lang, zu je einem grossen Knäul eng verschlungen; der grössere Theil dieser Samenleiter-Knäule liegt im 9., der kleinere im 10. Segment. Die Atrien sind ziemlich klein, etwa $^1/_2$ mm lang und im Maximum $^1/_4$ mm dick, zipfelförmig nach hinten ausgezogen, mit Drüsen-Besatz versehen.

Die Ovarien sind nicht erkannt worden. Ein Paar Eitrichter und Eileiter, noch nicht vollständig ausgebildet (?), glaube ich ventral am Dissepiment 11/12 erkannt zu haben; die Eileiter scheinen in den Borstenlinien *ab* auszumünden. Am Dissepiment 11/12 glaube ich auch die Anlage eines unpaarigen (?) Eiersackes erkannt zu haben. Die Samentaschen zeigen eine sehr charakteristische Gestaltung: im 7. Segment liegt jederseits eine sehr grosse, länglich birnförmige Tasche mit hohem Cylinderepithel der Wandung; das kurze, enge distale Ende ist kurz und eng geschlängelt und mündet auf Intersegmentalfurche 7/8 in der Borstenlinie *cd* aus. Eine kleine, annähernd kugelige, dünnwandige, prall

mit Sperma gefüllte Ampulle liegt im 8. Segment; sie geht in einen sehr langen, sehr engen, vielfach gewundenen Ausführungsgang über, der sich locker an die Hinterseite des Dissepiments 7/8 anlegt und schliesslich in das enge Ausmündungsende der Tasche des 8. Segments einmündet, und zwar da, wo dieses Ausmündungsende die Leibeswand, bezw. das in die Leibeswand übergehende Dissepiment 7/8 durchbohrt. Die Gestaltung der Samentaschen bei *D. Burchardi* erweckt in mir den Verdacht, dass die auch hier von mir noch beibehaltene Bezeichnung der einzelnen Theile der Samentaschen nicht richtig ist. Es hat hier ganz den Anschein, als sei die birnförmige Tasche im 7. Segment, die doch wohl der „atrialen Erweiterung des distalen Samentaschen-Endes", dem „protrucible muscular sac" nach BEDDARD, homolog ist, der Ampulle bei anderen höheren Oligochaeten zu vergleichen, und als sei die sogenannte Ampulle mit ihrem Ausführungsgang im 8. Segment nichts anderes als ein Divertikel. Hiergegen spricht allerdings die Thatsache, dass bei vielen *Drawida*-Arten nur dieser letztere Theil der Samentaschen zur Ausbildung gelangt ist – ein Divertikel ohne die dazugehörige Haupttasche mit der Ampulle? Es wäre immerhin denkbar, dass bei diesen *Drawida*-Arten die Haupttasche mit der Ampulle vollständig rückgebildet ist, so dass nur das Divertikel übrig blieb, jener Theil, an das ja die wesentlichste Aufgabe der Samentaschen, die Sperma-Magazinirung, gebunden ist.

Fundnotiz: Sumatra, Lomgei Lalah, Indragiri; W. BURCHARD leg.

Microscolex dubius (FLETSCHER).

Fundnotiz: New-South-Wales, New Castle; BRAKENHIELM leg.

Pheretima rodericensis (GRUBE).

Fundnotiz: Russland, Petersburg, in Blumentöpfen; A. SKORIKOW leg. 6. IX. 01. (Mus. Petersb.).

Westindien, Puerto Rico, Arecibo; J. MICHAELIS leg.

Pheretima biserialis (E. PERRIER.)

Fundnotiz: Westindien, Puerto Rico, Arecibo; J. MICHAELIS leg.

Pheretima Dunckeri n. sp.

Diagnose: L. 70—75 mm, D. $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm, Segmz. ca. 106. Bleich gelblich; Gürtel orange. Kopf epilobisch ($^1/_2$). Borstenketten gleichmässig, vollständig geschlossen, Borstenzahlen: 54/III, 60/IV, 69/VI, 70/VIII, 74/IX, 74/XI, 72/XII, 50/XXVI. Gürtel ringförmig, am 14.—16. Segm. (= 3), borstenlos. ♂ Poren auf grossen kreisrunden Papillen, ca. $^1/_5$ *u* von einander entfernt; nur einzelne Borsten zwischen ihnen; Samentaschen-Poren 2 Paar, auf Intsegmtf. 6/7 und 7/8, ca. $^1/_4$ *u* von einander entfernt, grosse Querschlitze mit breit wulstigen Rändern. Dissep. 8/9 und 9/10 fehlend, 10/11 schwach verdickt, 11/12 und 12/13 etwas stärker. Darmblindsäcke klein, einfach sackförmig,

Testikelblasen gross, paarige Samensäcke im 10., 11. und 12. Segm. Prostaten ca. im 18.—24. Segm., segmental eingeschnitten, vieltheilig, mit kurzem, engem Ausführungsgang und grosser, kreisförmiger Kopulationstasche. Samentaschen mit eiförmiger Ampulle und wenig dünnerem, ebenso langem, nicht scharf abgesetztem Ausführungsgang, in dessen distales Ende ein sehr lang schlauchförmiges, zu einem dicken Knäul zusammengelegtes, in einen ziemlich grossen, eiförmigen Samenraum auslaufendes Divertikel einmündet.

Vorliegend 5 nur zum Theil vollständige Exemplare.

Aeusseres: Die Dimensionen der vollständigen Stücke sind wenig verschieden; sie sind 70 bis 75 mm lang, im Maximum $2^1/_2$, am Hinterende nur $1^1/_2$ mm dick. Ihre Segmentzahl beträgt ungefähr 106. Die Färbung ist eine gleichmässig bleich-gelbliche; eine Hautpigmentirung scheint vollständig zu fehlen; der Gürtel ist orange. Der Kopf ist epilobisch ($^1/_2$), der Kopflappen klein. Die Borsten sind sehr zart, besonders am Vorderkörper; sie bilden gleichmässige, vollständig geschlossene Ketten; die Zahl der Borsten eines Segments ist besonders am Vorderkörper (schon am 2. Segment) sehr gross; das Maximum der Borstenzahlen liegt ungefähr am 10. Segment; ich stellte folgende Borstenzahlen fest: 54/III, 60/IV, 69/VI, 70/VIII, 74/IX, 74/XI, 72/XII, 50/XXVI. Die Rückenporen sind nicht deutlich erkannt worden; sie scheinen rudimentär zu sein. Diese Rückbildung der Rückenporen ist, wie auch die bleiche Hautfarbe, wohl als eine Folge der mehr aquatilen Lebensweise anzusehen.

Der Gürtel ist ringförmig, borstenlos; er erstreckt sich über die 3 Segmente 14, 15 und 16. Ein Paar grosse männliche Poren liegen auf grossen, kreisrunden Papillen ventral in der Borstenzone des 18. Segments, ca. $^1/_5$ Körperumfang von einander entfernt; ich fand an einem Haut-Präparat nur eine einzige Borste zwischen den männlichen Poren. Ein unpaariger weiblicher Porus liegt ventralmedian am 14. Segment. Zwei Paar Samentaschen-Poren, grosse Querschlitze mit breit-wulstigen Rändern, liegen ventral auf Intersegmentalfurche 6/7 und 7/8, die eines Paares ungefähr $^1/_4$ des Körperumfanges von einander entfernt. Bei keinem der 5 vorliegenden Stücke ist eine Spur von Pubertätspapillen zu erkennen.

Innere Organisation: Die Dissepimente 8/9 und 9/10 fehlen vollständig; das Dissepiment 10/11 ist schwach verstärkt, die Dissepimente 11/12 und 12/13 etwas stärker. Der Muskelmagen, zwischen Dissepiment 7/8 und 10/11 gelegen, ist mässig stark; der Magendarm trägt im 27. Segment lateral ein Paar kleine, einfache Blindsäcke; dieselben sind sackförmig und ragen nur bis durch das 26. Segment nach vorn. Das Nephridialsystem muss bei *Ph. Dunckeri*, wie bei allen Pheretimen, als diffus bezeichnet werden; doch sind die einzelnen Elemente desselben verhältnissmässig gross, schon bei schwacher Vergrösserung deutlich erkennbar; die Nephridialzotten stehen, wenigstens im Mittelkörper, in einer deutlichen

Zeile (Doppelzeile?) per Segment, dicht hinter (und dicht vor?) den Dissepimenten.

Zwei Paar grosse, unregelmässig kugelige Testikelblasen liegen unterhalb des Oesophagus im 10. und 11. Segment; diejenigen eines Paares sind median verwachsen. Drei Paar grosse, einigemale eingekerbte und eingeschnittene Samensäcke finden sich im 10., 11. und 12. Segment; sie umfassen den Oesophagus vollständig; die vordersten, im 10. Segment, sind direkte Fortsätze der Testikelblasen des vorderen Paares; diejenigen des 11. und 12. Segments sind durch die Dissepimente 10/11 und 11/12 hindurch mit den Testikelblasen des betreffenden vorhergehenden Segments in Kommunikation gesetzt. Die Prostaten bestehen aus einem grossen, vieltheiligen, gedrängt traubigen Drüsentheil, der sich ungefähr durch die 6 Segmente 19 bis 24 erstreckt und durch die betreffenden Dissepimente stärker eingeschnitten erscheint; der vorn medial aus dem Drüsentheil hervorgehende Ausführungsgang ist ziemlich kurz und gleichmässig dünn, stark S-förmig gebogen; er mündet durch eine grosse Kopulationstasche aus; die Kopulationstasche ist kreisrund, fast halbkugelig, von einem dicken, fleischigen Penis fast ganz ausgefüllt.

Die Ovarien zeigen die normale Lagerung; die Eitrichter sind sehr gross, von der Gestalt unregelmässiger Faltentrichter.

Die Samentaschen liegen im 7. und 8. Segment; ihre Ampulle ist dick eiförmig, ihr muskulöser Ausführungsgang ungefähr ebenso lang wie die Ampulle, aber dünner, nicht besonders scharf abgesetzt; in sein distales Ende mündet ein einziges Divertikel ein; dasselbe besteht aus einem ungemein langen, dünn schlauchförmigen Stiel, der zu einem dicken Knäul fest und unentwirrbar zusammengelegt ist, und einem ziemlich grossen proximalen Samenraum, der an der freien Spitze jenes Stiel-Knäuls sitzt; das Stiel-Knäul ist im Ganzen meist etwas umfangreicher als der muskulöse Ausführungsgang der Samentasche.

Fundnotiz: Malayische Halbinsel, Lubok Paku am Pahang-Fluss; in Gesellschaft von *Glyphidrilus malayanus* (Notiz des Sammlers: Regenwürmer zu Millionen in der vom Wasser überspülten Humusschicht nahe dem festen Uferrande, praktisch mehr unter Wasser lebend, sehr behende [wohl auf *Pheretima Dunckeri* bezüglich! MICHAELSEN] und leicht zerreissbar [wohl auf *Glyphidrilus malayanus* bezüglich! MICHAELSEN]; ihre Excrementhaufen bilden Maulwurfshaufen-ähnliche Hügel). G. DUNCKER leg. 14. VI. 01.

Pheretima asiatica (MICHLSN.).

1900 *Amynlas asiaticus*, MICHAELSEN in: Ann. Mus. Pétersbourg, T. V, p. 13.
1900 *Pheretima asiatica*, MICHAELSEN, Oligochaeta, in: Tierreich, Lief. 10 p. 527.

Verschiedene Exemplare einer *Pheretima*-Art, die von der KOZLOV'schen Expedition in Tibet gesammelt wurden, stimmen soweit mit *P. asiatica*

(Michlsn.) überein, dass ich sie dieser Art zuordnen muss. Anscheinende geringe Abweichungen veranlassten mich, ein weiteres der Originalstücke zu untersuchen. Es ergab sich, dass diese Abweichungen auf geringer Variabilität beruhen, die zum Theil auch schon unter den verschiedenen Originalstücken auftritt.

Die Borstenzahlen sind bei dem daraufhin untersuchten neuen Stück am Vorderkörper ein sehr Geringes grösser als bei dem Originalstück, und zwar fand ich als Maximum 70 am 19. Segment, gegen 66 bei dem Originalstück, eine Abweichung ohne jegliche systematische Bedeutung.

Die männlichen Poren liegen auf stärkeren Erhabenheiten, und es treten meist blasige Hervorstülpungen, mit kleinen kreisrunden Papillen besetzt, aus ihnen hervor (besonderer Kontraktionszustand).

Die Aussackungen an der Unterseite der Darmblindsäcke sind etwas stärker ausgeprägt, zum Theil etwas länger und am blinden Ende eingeschnitten oder selbst zerschlitzt.

Die Abschnürung am oberen Theil der Samensäcke ist nicht so deutlich ausgeprägt, wie bei den Originalstücken. Es ist eine kleine Kopulationstasche vorhanden. Ich erkannte dieselbe auch bei dem jüngst nachuntersuchten Originalstück, doch war sie hier ganz kollabirt, in der ziemlich dicken Leibeswand verborgen. Ich bin nicht ganz sicher, ob ich dieselbe den grossen Kopulationstaschen anderer *Pheretima*-Arten an die Seite stellen soll; sie macht mehr den Eindruck einer Erweiterung des in die Leibeswand eingebetteten distalen Endes des Prostata-Ausführungsganges, die nach aussen von einer breiten, ringförmigen Hautfalte abgeschlossen ist.

Das Divertikel der Samentaschen, und zwar nur der Samenraum desselben, war bei den neuerdings untersuchten Stücken, auch bei dem erwähnten Originalstück (!) beträchtlich länger als bei dem früher untersuchten Stück; auch ist der Samenraum distal etwas dicker als der Stiel. Das Divertikel ist hier unausgestreckt schon so lang wie die Haupttasche; ausgestreckt würde es sie weit überragen.

Fundnotizen: Tibet, Fluss Denčü (Bassin des Blauen Flusses) 11200′ hoch, 20. VI. 01; Fluss Dračü u. Nebenflüsse, 12000—14000′ hoch, VIII. 00, Ende IV. 01 u. V. 01; Tempel Čojbzen, Ganj-Su, VIII. 01; Dorf Bana Džun (Bassin des Blauen Flusses), 11500′ hoch, IV. 01; Fluss Julun-čü u. Thäler der benachbarten Flüsse, Dorf Bana-Džun, 11600—13000′ hoch, III. 01; Thal des Flusses Da-che (Umgebung von Dan-ger-uly), ca. 9000′ hoch, VIII. 01; Kozlov leg.

Bemerkungen: Das von der Kozlov'schen Tibet-Expedition herrührende Regenwurm-Material vertheilt sich auf zehn Gläser. Von diesen

enthalten zwei lediglich eine peregrine Lumbriciden-Art, die übrigen acht lediglich Stücke der *Pheretima asiatica*. Diese letztere Art scheint demnach die bei weitem häufigste in dem von der Expedition durchforschten Gebiet zu sein. Da die Originalstücke von Tiensin stammen, so ergiebt sich zugleich eine sehr weite Verbreitung dieser Art in Südost-Asien. Da das gleiche für die wenigen übrigen bekannten Arten aus dem Inneren Chinas gilt (*P. hupeiensis* [MICHLSN.] von Wuchang und Japan, *P. Guilelmi* [MICHLSN.] von Wuchang und Tiensin), so scheint es fast, als besitze das Innenland von Südost-Asien überhaupt keine endemischen Terricolen. Es bedarf natürlich zur endgültigen Feststellung dieser Verhältnisse noch eingehenderer Forschungen.

Eudichogaster nov. gen.

1896 *Benhamia* (part.). BEDDARD in: Proc. Zool. Soc. London, 1896 p. 209.
1898 *Dichogaster* (part.). FEDARB in: Proc. Zool. Soc. London, 1898 p. 449.
1900 *Trigaster* (part.). MICHAELSEN: Oligochaeta; in Tierreich Lief. 10 p. 330.

Typus: *Eudichogaster indica* (BEDDARD).

Diagnose: Gen. Trigastrinarum. — Borsten in 4 Paaren an einem Segm.; Borstendistanz $dd > 1/2\ a$ (stets?), $cd > ab$. Prostata-Poren 2 oder 1 Paar, am 17. und 19. oder nur am 17. Segm.; Samentaschen-Poren 2 oder 1 Paar, auf Intsegmtf. 7/8 und 8/9 oder nur 7/8. 2 Muskelmagen vor den Hoden-Segm.; 2 oder 3 Paar Kalkdrüsen im 11. und 12. oder noch dazu im 13. Segm. Nephridien diffus. 2 Paar freie Hoden und Samentrichter; Samensäcke im 9. und 12. oder nur im 12. Segm. Prostaten schlauchförmig.

Gebiet: Ostindien.

Die Untersuchung einer neuen Art bestärkt mich in der Ansicht, dass die ostindischen, mit Kalkdrüsen im 11. und 12. oder im 11., 12. und 13. Segment ausgestatteten Formen der Gattung *Trigaster*, wie ich sie in „Oligochaeta, Tierreich, Lief. 10 p. 330“ formulirte, von den kalkdrüsenlosen westindisch-centralamerikanischen Formen abzutrennen sind. Während den letzteren der Name *Trigaster* verbleiben muss, mögen jene den Gattungsnamen *Eudichogaster* erhalten. Die Gattungen der Unterfamilie *Trigastrinae* würden sich hiernach folgendermaassen sondern lassen:

1. Kalkdrüsen fehlen; Borstendistanz *cd* meist grösser als *ab* *Trigaster* BENH.
   Kalkdrüsen vorhanden — 2.
2. Kalkdrüsen im 11. und 12. oder im 11., 12. und 13. Segment;
   Borstendistanz *cd* grösser als *ab*, meist sehr gross . *Eudichogaster* nov.
   Kalkdrüsen im 14., 15. und 16. oder im 15., 16. und 17. Segm.;
   Borstendistanz *cd* wenigstens annähernd gleich *ab*. . *Dichogaster* BEDD.

In der Gattung *Trigaster* verbleiben *T. Lankesteri* BENH. und *T. tolteca* EISEN von St. Thomas und Mexico; in die Gattung *Eudichogaster* sind zu stellen: *E. indica* (BEDD.), *E. poonensis* (FEDARB), *E. parva* (FEDARB) und die unten zu beschreibende neue Art, *E. Ashworthi*, sämmtlich von Ostindien. Die Gattung *Eudichogaster* bildet eine Zwischenstufe zwischen

den Megascolecinen-Unterfamilien *Octochaetinae* und *Trigastrinae*. Mit der letzteren hat sie die Zweizahl der Muskelmagen gemein; an die erstere erinnert sie durch ihre Borstenanordnung, durch die Lage der Kalkdrüsen und durch die Anordnung der Samensäcke.

Eudichogaster Ashworthi n. sp.

Diagnose: (L. 190 mm, D. max. 7 mm, Segmz. ca. 200). Pigmentlos. Kopf prolobisch. Segm. 4 oder 5 und folgende 2-ringlig, mit längerem Vorderringel, 7 und folgende 4-ringlig; postclitelliale Segm. 3-ringlig. Borsten mässig zart; Borstendistanz $aa = 4\,ab = 2\,bc = 2^2/_7\,cd$, $dd = {}^8/_{13}\,u$. Erster Rückenporus auf Intsegmtf. 12/13. Gürtel ringförmig, ventral schwächer, vom $^1/_2$13.—16. Segm. ($= 3^1/_2$) Prostata-Poren 2 Paar, am 17. und 19. Segm. in Borstenlinien *b*; Samenrinnen E-förmig, lateral doppelt-konvex. 2 Paar Pubertätspapillen am 16. und 20. Segm. oberhalb der Borstenlinien *b* und 2 Paar vorn am 8. und 9. Segm. in den Borstenlinien *ab*; dazu manchmal variable auf dem ♂ Geschlechtsfelde und hinten am 8. oder 9. Segm., letztere paarig oder unpaarig. 2 Muskelmagen im 5. und 6., 2 Paar dick retortenförmige Kalkdrüsen im 11. und 12. Segm. 2 Paar Samensäcke im 9. und 12. Segm. Samentrichter des vorderen Paares kleiner als die des hinteren; Prostaten mit sehr lang schlauchförmigem, aufgewickeltem Drüsentheil und etwas engerem, ziemlich kurzem, gebogenem muskulösen Ausführungsgang. Penialborsten fehlen. Borsten der Papillen auf dem ♂ Geschlechtsfeld (und in der Nähe der Samentaschen-Poren?) zu Geschlechtsborsten umgewandelt, stiftförmig, ca. 0,24 mm lang und proximal 25 μ dick, distal etwas verjüngt, scharf zugespitzt und mit groben, queren Narben mit etwas vorstehendem proximalen Rande verziert. Samentaschen mit länglich sackförmiger, platt gedrückter Ampulle und sehr kurzem, engem Ausführungsgang, in dessen distales Ende ein mehrkammeriges, kurzstielig-traubiges Divertikel einmündet; Divertikel nicht frei, sondern an den Ausführungsgang und die distale Partie der Ampulle angepresst und durch eine die ganze Samentasche umhüllende Membran an die Haupttasche angeheftet.

Vorliegend 8 Exemplare.

Aeusseres: Das einzige vollständig geschlechtsreife, mit einem Gürtel ausgestattete Stück ist 190 mm lang und 4—7 mm dick; seine Segmentzahl beträgt ca. 200. Die Färbung der konservirten Thiere ist schmutzig gelblich grau; die Haut scheint vollkommen pigmentlos zu sein. Der Kopf ist prolobisch, der Kopflappen ziemlich gross, manchmal ganz in die Mundhöhle zurückgezogen. Der Kopflappen und die beiden ersten Segmente sind ziemlich regelmässig, weitmaschig-netzförmig gefurcht. Die Segmente des Vorderkörpers sind vom 4. oder 5. an durch eine scharfe Ringelfurche getheilt; der vordere, die Borsten tragende Ringel ist deutlich länger als der hintere; etwa vom 7. Segment an sind die Ringel durch je eine weitere Ringelfurche in Ringel zweiter Ordnung getheilt. Am Mittel- und Hinterkörper sind die Segmente mehr oder weniger deutlich drei-ringlig. Die Borsten sind mässig zart; sie stehen sämmtlich an der Bauchseite. Die dorsalmediane Borstendistanz ist ungefähr gleich ${}^8/_{13}$ des Körperumfanges ($dd = {}^8/_{13}\,u$). Die ventralen Paare sind mässig weit, die lateralen nicht ganz doppelt so weit, nur wenig

geringer als die mittleren lateralen Borstendistanzen ($ab = {}^1/_2\, bc =$ ca. ${}^1/_7\, cd$); die ventralmediane Borstendistanz ist ungefähr doppelt so gross wie die mittleren lateralen ($aa = 2\, bc$). Der erste Rückenporus liegt auf Intersegmentalfurche 12/13.

Der Gürtel ist ringförmig, aber ventral schwächer entwickelt; er erstreckt sich über die $3^1/_2$ Segmente ${}^1/_2 13$ bis 16; er lässt ventral die Borsten und Intersegmentalfurchen erkennbar bleiben. Zwei Paar Prostata-Poren liegen auf winzigen Papillen in den Borstenlinien *b* am 17. und 19. Segment; sie sind durch stark geschweifte, E-förmige Samenrinnen verbunden; die Konvexität der Samenrinnen-Schweifung ist lateral hingekehrt. Das ganze gerundet rechteckige männliche Geschlechtsfeld, am 17.—19. Segment, lateral über die Borstenlinien *b* hinausgehend, ist etwas erhaben. Es finden sich konstant grosse, rundliche, stark erhabene Pubertätspapillen in der Nähe des männlichen Geschlechtsfeldes, nämlich 2 Paar am 16. und 20. Segment oberhalb der Borstenlinien *b*; dazu kommen meist noch 2 Paar weniger deutliche, flachere, auf dem männlichen Geschlechtsfeld am 17. und 19. Segment dicht medial von den Papillen der Prostata-Poren. Am 13. bis 16. Segment stehen die ventralen Borstenpaare auf schmalen, queren Borstenpapillen. Vorn am 14. Segment findet sich ventralmedian ein ziemlich grosser, quer-ovaler Hof, der Hof des weiblichen Porus (oder der weiblichen Poren?). Zwei Paar Samentaschen-Poren liegen ventral auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9 (in den Borstenlinien *b*?). In der Nähe der Samentaschen-Poren finden sich ebenfalls konstant zwei Paar Pubertätspapillen, und zwar in den Borstenlinien *ab* auf dem vorderen Ringel der Segmente 8 und 9; dieselben sind gleich gross oder die des vorderen Paares sind grösser als die des hinteren; dazu kommen manchmal (bei einem Exemplar) noch ein Paar hinten am 9. Segment oberhalb der Borstenlinien *b* oder (bei einem anderen Exemplar) eine unpaarige ventralmedian hinten am 8. Segment.

Innere Organisation: Die Dissepimente 5/6 bis 7/8 sind sehr stark, 8/9, 9/10 und 10/11 graduell etwas weniger stark verdickt. Zwei kräftige, fast kugelige Muskelmagen liegen im 5. und 6. Segment; im 11. und 12. Segment trägt der Oesophagus je ein Paar dick retortenförmige Kalkdrüsen, deren dicker Pol dorsal und medial hingewendet ist. Der weite Mitteldarm beginnt im 14. Segment. Das Rückengefäss ist einfach; zwei Paar stark angeschwollene Herzen finden sich im 11. und 12. Segment.

Zwei Paar längliche Samensäcke ragen von den Dissepimenten 9/10 und 10/11 in das 9. und 12. Segment hinein; die vorderen sind etwas kleiner als die hinteren. Zwei Paar freie Samentrichter, die vorderen etwas kleiner als die hinteren, liegen ventral im 10. und 11. Segment;

die Prostaten bestehen aus einem sehr langen, dünn schlauchförmigen, aufgewickelten Drüsentheil und einem etwas dünneren, ziemlich kurzen, gebogenen muskulösen Ausführungsgang. Penialborsten fehlen; doch sind die Borsten der Papillen auf dem männlichen Geschlechtsfeld (und derjenigen in der Nähe der Samentaschen-Poren?) zu Geschlechtsborsten umgewandelt, gerade gestreckt, stiftförmig, ca. 0,24 mm lang und im Maximum, proximal, 25 μ dick, distal etwas verjüngt, scharf zugespitzt und mit groben, queren Narben mit etwas vorstehendem proximalen Rand, verziert.

Zwei Paar Samentaschen liegen im 8. und 9. Segment; ihre Ampulle ist länglich, sackförmig, plattgedrückt, unregelmässig geringelt und geht distal in einen engen, sehr kurzen muskulösen Ausführungsgang über. In das distale Ende des Ausführungsganges mündet ein mehrkammeriges, fast kurzstielig-traubiges Divertikel ein; dieses Divertikel ist jedoch nicht frei, sondern an den Ausführungsgang und die distale Partie der Ampulle angepresst und durch eine die ganze Samentasche umhüllende Membran mit eingeschlossen.

Fundnotiz: Central-Ostindien, Nagpur; J. H. Ashworth comm.

Bemerkungen: *E. Ashworthi* steht der *E. indica* (Beddard) (= *Benhamia indica* Beddard) nahe, unterscheidet sich jedoch von dieser Art durch die viel geringere Weite der lateralen Borstenpaare, die konstanten Pubertätspapillen und das Vorhandensein von 2 Paar Samensäcken.

Zapotecia Keiteli n. sp.

(Fig. 3.)

Diagnose: (L. 75 u. 150 mm, D. max. 4—5 mm, Segmz. 460—480). Pigmentlos. Kopf prolobisch. Segm. 1—3 (4) einfach, (4) 5—(5) 6 zweiringlig, (6) 7—9 vier- oder undeutlich fünfringlig, die übrigen dreiringlig. Borsten an den ersten 5 Segm. fehlend, vorn sehr zart, hinten mässig zart. Hinten $ab = cd < bc$, $aa = {}^{7}/_{4}\, ab$, $dd = 2\, cd =$ ca. ${}^{1}/_{5}\, u$; am 50. Segm. $dd = 5\, cd =$ ca. ${}^{7}/_{14}\, u$, $cd = {}^{1}/_{2}\, bc$, $bc = {}^{5}/_{2}\, ab$, $ab = {}^{1}/_{2}\, aa$, am 20. Segm. ab sehr eng, nach vorn wieder etwas erweitert, am Vorderkörper $dd = {}^{3}/_{7}\, u$. Erster Rückenporus auf Intsegmtf. (9) 10/11. Prostata-Poren 2 Paar am 17. und 19. Segm. in Borstenlinie ab; Samenrinnen undeutlich, geschweift. ♀ Poren in Borstenlinie ab. Samentaschen-Poren vorn am 8. und 9. Segm. in Borstenlinie b. Dissep. 5/6—9/10 stark, 10/11 schwach verdickt. 2 Paar freie Samentrichter, 2 Paar gedrängt traubige Samensäcke im 11. und 12. Segm. Prostaten schlauchförmig, auf das 17. bezw. 19. Segm. beschränkt, die des 17. Segm. grösser als die des 19.; Drüsentheil eng geschlängelt, Ausführungsgang kurz, distal verjüngt. Penialborsten ca. 1,4 mm lang und in der Mitte 11 μ dick, proximal fast gerade, am distalen Viertel verjüngt, mehrfach unregelmässig und stark gebogen, mit äusserst zarten, schlanken, eng anliegenden zerstreuten Spitzchen besetzt: äusserstes distales Ende verbreitert, abgeflacht, seitlich wie ein Hohlkehlmeissel einwärts gebogen. Samentaschen (noch nicht vollständig ausgebildet?) mit ovaler Ampulle und kurzem, breitem, nicht scharf abgesetztem Ausführungsgang, der eine breite, nicht deutlich abgesetzte, buckelförmige Auftreibung (mit einigen Samenkämmerchen?) trägt.

Es liegen zwei nicht ganz geschlechtsreife Stücke vor.

Aeusseres: Die Dimensionen der beiden Stücke sind sehr verschieden; das eine ist 150 mm lang bei einer Dicke von 3 bis 5 mm, das andere nur 75 mm lang bei einer Dicke von $2^1/_2$ bis 4 mm. Die Segmentzahlen betragen ca. 480 und ca. 460. Die Segmente sind, wie es der auffallend hohen Segmentzahl bei verhältnissmässig geringer Länge entspricht, ungemein kurz, besonders am Mittelkörper, während sie am Hinterende etwas weniger kurz, am Vorderende ziemlich lang sind. Die Färbung ist ein gleichmässiges Grau. Der Kopf ist prolobisch, der Kopflappen mässig gross, quer oval, bei dem kleinen Stück unsichtbar, anscheinend ganz in die Mundhöhle zurückgezogen. Die ersten Segmente sind einfach, das 4. und 5. oder das 5. und 6. ist zweiringlig, das 6., 7., 8. und 9. oder das 7., 8. und 9. vierringlig oder undeutlich fünfringlig; die übrigen sind dreiringlig, die ungemein kurzen Segmente des Mittelkörpers jedoch nur undeutlich. Der Körper ist überall annähernd drehrund. Die Borsten sind im Allgemeinen zart, besonders am Vorderkörper. An den ersten 5 Segmenten fehlen sie. Am Hinterkörper stehen die Borsten weit getrennt. Es ist hier annähernd die laterale Borstendistanz gleich der Weite der Paare, manchmal (einseitig) um ein sehr Geringes grösser ($bc > ab$). Die Weite der dorsalen und ventralen Paare ist am Hinterkörper gleich ($ab = cd$), die ventralmediane Borstendistanz nicht ganz doppelt so gross ($aa = {}^7/_1\ ab$), die dorsalmediane ungefähr doppelt so gross ($dd = 2\ cd =$ ca. $^1/_5\ u$), also nur ein Geringes grösser als die ventralmediane. Am Mittelkörper verringert sich zunächst die dorsalmediane Borstendistanz. Während sie am Hinterkörper ungefähr nur gleich dem fünften Theil des Körperumfanges ist, kommt sie am Vorderkörper fast der Hälfte des Körperumfanges gleich (vorn $dd = {}^3/_7\ u$). Zugleich verringern sich die Paar-Weiten, anfangs beide nur schwach, gegen den Vorderkörper die ventrale stärker. Am 50. Segment ist die Weite der ventralen Paare schon deutlich geringer als die der dorsalen, und die letztere geringer als die lateralen Borstendistanzen (am 50. Segment $dd = 5\ cd$, $cd = {}^1/_2\ bc$, $bc = {}^5/_2\ ab$, $ab = {}^1/_2\ aa$). Während die Verringerung der dorsalen Paare nur langsam, deutlicher erst von der Region der männlichen Poren an, vorschreitet, verringern sich die ventralen Paare vom 50. Segment an nach vorn sehr stark, so dass die ventralen Borsten in der Gegend der männlichen Poren sehr eng gepaart erscheinen. Von dieser Region an nach vorn erweitern sich schliesslich die ventralen Paare wieder etwas, ohne jedoch annähernd die frühere Weite wieder zu erreichen. Rückenporen sind am Hinter- und Mittelkörper sehr deutlich, am Vorderkörper weniger deutlich. Sie scheinen auf der Intersegmentalfurche 9/10 zu beginnen; auf der Intersegmentalfurche 10/11 ist ein Rückenporus sicher erkannt worden. Die Nephridialporen liegen,

wenigstens am Vorderkörper, seitlich, in den Borstenlinien *c*. (Bei *Z. amecamecae* sollen sie in den Borstenlinien *b* liegen.)

Ein Gürtel ist bei keinem der beiden Exemplare ausgebildet. Zwei Paar Prostata-Poren liegen auf winzigen, unregelmässigen Papillen am 17. und 19. Segment in den Borstenlinien *ab*. Die Prostata-Poren einer Seite sind durch eine undeutliche (nur an dem kleineren Exemplar erkennbare) seichte, schwach und anscheinend unregelmässig geschweifte Samenrinne verbunden. Die männlichen Poren waren nicht erkennbar. Ein Paar weibliche Poren liegen, als winzige, quer gestreckte Flecke erkennbar, vorn am 14. Segment vor den ventralen Borstenpaaren *ab*. Zwei Paar ganz unscheinbare Samentaschen-Poren liegen auf dem vordersten Ringel des 8. und 9. Segments in den Borstenlinien *b*.

Innere Organisation: Die Dissepimente 5/6 bis 9/10 sind sehr stark verdickt, das Dissepiment 10/11 ist schwach verdickt. Drei kräftige, kurze, fast ringförmige Muskelmagen finden sich in den Segmenten 5, 6 und 7. Kalkdrüsen sind nicht erkannt worden. Der Vordertheil des Mitteldarms besitzt ein spiraliges Lumen. Eine Typhlosolis ist wenigstens im vorderen Theile des Mitteldarms, in dem spiraligen und dem zunächst darauf folgenden Theil nicht vorhanden. *Z. Keiteli* ist meganephridisch.

Zwei Paar Samentrichter liegen frei in den ventralen Partien der Segmente 10 und 11. 2 Paar mässig grosse, gedrängt traubige Samensäcke ragen vom Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment hinein. Die Prostaten sind schlauchförmig; ihr dickerer, ziemlich langer Drüsentheil erstreckt sich in vielen, engen Schlängelungen zur Seite und nach oben, die Grenzen des 17. bezw. 19. Segments nicht überschreitend. Der muskulöse Ausführungsgang ist kurz, proximal etwa halb so dick wie der Drüsentheil und wie dieser etwas gewunden; distal ist der Ausführungsgang deutlich verjüngt und gerade gestreckt. Die Prostaten des vorderen Paares sind viel grösser als die des hinteren Paares. Soweit erkannt, enthält jeder Penialborstensack zwei ausgewachsene und zwei unausgebildete Penialborsten. Die ausgewachsenen Penialborsten (Fig. 3, a, b) sind ca. 1,4 mm lang und in der Mitte ca. 11 μ dick, distal gleichmässig verjüngt bis zu einer Dicke von ca. 6 μ. Proximal sind sie fast gerade gestreckt: das distale Viertel ist dagegen mehrmals stark und unregelmässig gebogen, fast peitschenförmig. Das äusserste distale Ende ist verbreitert, und seine Seitenränder sind wie bei einem Hohlkehlmeissel schwach einwärts gebogen. Das distale Viertel der Penialborste (Fig. 3 b) ist ziemlich dicht mit zerstreuten, sehr schlanken, eng anliegenden, äusserst feinen Spitzchen besetzt. Diese Ornamentirung liess sich jedoch

nur an Wasser-Präparaten bei sehr starker Vergrösserung nachweisen. Selbst bei ziemlich starker Vergrösserung erscheint die Borste vollkommen glatt.

Die Samentaschen scheinen noch nicht vollständig ausgebildet zu sein; sie sind noch sehr klein. Sie bestehen aus einer ovalen, plattgedrückten Ampulle und einem kurzen, breiten, nicht scharf abgesetzten Ausführungsgang, der bei einigen eine breite, nicht deutlich abgesetzte, buckelförmige Aufbeulung aufweist. Ich glaube in dieser Aufbeulung einige Samenkämmerchen erkennen zu können.

Fundnotiz: Haiti, Port au Prince; G. KEITEL jun. leg.

Bemerkungen: *Z. Keiteli* scheint der *Z. amecamecae* EISEN [1]) nahe zu stehen. Sie unterscheidet sich von derselben hauptsächlich wohl durch die Anordnung der Borsten. Ob auch in der Gestalt der Penialborsten Abweichungen vorkommen, muss dahin gestellt bleiben; vielleicht war bei dem EISEN'schen Exemplar vom *Z. amecamecae* die Spitze der Penialborsten, die ganz glatt und nur leicht gebogen sein sollen, abgebrochen. In der Gestaltung der Samentaschen scheinen beide Arten übereinzustimmen.

Dichogaster Schlegeli (HORST.) [2])

Ein neuerdings in meine Hände gelangtes, stark erweichtes Exemplar dieser altbekannten Art gab mir Veranlassung, die Gestaltung der Samentaschen einer nochmaligen Untersuchung zu unterziehen. Aus den ventralmedianen, auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9 gelegenen Querschlitzen, in deren Enden sich die Samentaschen-Poren finden, ragte nämlich je ein sackförmiges, in Folge der Erweichung losgelöstes und hervorgestossenes Stück Cuticula heraus. Die Untersuchung eines besser konservirten, mir von Herrn Dr. HORST überlassenen typischen Stückes ergab, dass jene beiden Querschlitze in je eine grosse, muskulöse, ventralmediane Kopulationstasche einführen. Das Lumen der Kopulationstasche ist fast ganz von einem dicken, annähernd kugeligen Zapfen ausgefüllt, der bei dem erweichten Stück aus den Querschlitzen etwas herausschaut und wahrscheinlich ausstülpbar ist; das ganze Innere der Kopulationstasche ist von der (bei dem erweichten Stück hervorgestossenen) Cuticula ausgekleidet. Die Samentaschen, die auch an dem neu untersuchten Stück einfach sackförmig, divertikellos sind, münden seitlich in die Basis der Kopulationstasche ein.

[1]) G. EISEN: Researches in American Oligochaeta, with Especial Reference to those of the Pacific Coast and Adjacent Islands; in: Proc. Calif. Ac., 3. Ser., Vol. II, p. 205 Pl. XIV, Fig. 180.

[2]) Litteratur siehe bei: W. MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10, p. 363.

Zu erwähnen ist noch, dass der Gürtel sattelförmig ist und sich über die Sementе 14 bis 19 (= 6) erstreckt. Er erscheint dorsal in der hinteren Partie, am 17.—19. Segment, lückenhaft. Vielleicht ist er also noch nicht vollständig ausgebildet.

Fundnotiz: Sierra Leone; R. GREEFF (†) leg. (Die HORST'schen Originale stammen von Liberia).

Dichogaster affinis (MICHLSN.)

Fundnotiz: Haiti, Port au Prince, G. KEITEL jun. leg.

Dichogaster Greeffi n. sp.

Fig. 7, 8.)

Diagnose: (L. 40 mm, D. 5 mm, Segmz. 116). Bräunlich oder bräunlich grau. Kopf pro-epilobisch; 1. Segm. mit dorsalmedianer Längsfurche in der vorderen Hälfte. Borsten eng gepaart; $aa = bc$, $dd = {}^2/_3\, u$. Rückenporen vorhanden. Gürtel vom 13. (12?) bis 19. (20., 21.?) Segm. = 7 (8, 9, 10?). ♂ Geschlechtsfeld ventralmedian am 17.—19. Segm., am 18. Segm. verengt, biscuitförmig. 2 Paar Prostata-Poren in den seitlich vorspringenden Ecken desselben, am 17. und 19. Segm. in den Borstenlinien *ab*; Samenrinnen stark gebogen, medial konvex. 2 Paar Samentaschen-Poren auf Intsegmtf. 7/8 und 8/9 in den Borstenlinien *a*. 3 Paar schlank bohnenförmige Kalkdrüsen im 15.—17. Segm., die vordersten sehr klein, einfach, die mittleren und noch mehr die hinteren grösser, durch wenige seichte Längsfurchen getheilt. Durchschnittlich jederseits etwa 10 Micronephridien in einem Segm., die ventralen klein und zerstreut, die dorsalen allmählich grösser und in nicht ganz regelmässigen Längslinien. 2 Paar grosse Testikelblasen, Samensäcke, wenn vorhanden, jedenfalls nur klein. Prostaten mit dickerem, unregelmässig geknicktem Drüsentheil und kleinem, sehr engem, scharf abgesetztem Ausführungsgang. Penialborsten ca. 1,4 mm lang und in der Mitte 28 μ dick, distal schwach verjüngt, gebogen, besonders das fast klauenförmige äusserste Ende; distales Viertel mit Ausnahme des äussersten Endes seitlich und an der Konkavität mit etwa 12—18 groben Dornen; distal von jedem Dorn eine narbige Einsenkung. Samentaschen mit nierenförmiger Ampulle und grösserem, muskulösem, gebogenem, birnförmigem, in der Mitte verdicktem, an den Enden, besonders stark am distalen Ende, verengtem Ausführungsgang; etwas distal von der Mitte am Ausführungsgang ein kurz aber deutlich gestieltes Divertikel, das 3 bis 5 Samenkämmerchen besitzt; Samenkämmerchen theils gross, eiförmig und ganz frei, theils kleiner und mehr oder weniger mit den grösseren verschmolzen, zum Theil nur Ausbeulungen derselben darstellend.

Es liegen zwei Exemplare zur Untersuchung vor. Eines derselben ist vollkommen geschlechtsreif, während das andere halbreif ist.

Aeusseres: Die Dimensionen der beiden Stücke sind annähernd gleich; das geschlechtsreife ist 40 mm lang und 5 mm dick, also sehr plump (stark kontrahirt?). Die Segmentzahl beträgt 116. Die Färbung ist bräunlich oder bräunlich grau. Der Kopf ist pro-epilobisch, der Kopflappen kurz, gerundet; von der Ausbuchtung des Kopflappen-Hinterrandes zieht sich eine dorsalmediane Längsfurche bis etwa zur Mittelzone des 1. Segments. Nur der Vorderkörper ist drehrund,

Mittel- und Hinterkörper sind dorsoventral abgeplattet. Die Borsten sind mässig stark, eng gepaart. Die ventralmediane Borstendistanz ist annähernd gleich den lateralen, stellenweise, besonders am Vorderkörper und in der Gürtelregion, sehr wenig kleiner, nicht ganz regelmässig ($aa < bc$); die dorsalmediane Borstendistanz ist annähernd gleich $^2/_3$ des ganzen Körperumfanges ($dd = {}^2/_3\, u$). Rückenporen sind vorhanden, aber undeutlich.

Die Grenzen des Gürtels sind in Folge ungünstiger Konservirung nicht genau erkennbar. Der Gürtel scheint sattelförmig zu sein (hinten ringförmig?); jedenfalls ist er ventral schwächer entwickelt; er erstreckt sich über die Segmente 13 (12?) bis 19 (20, 21?) = 7 (8, 9, 10?). Ein biscuitförmiges, am 18. Segment eingeengtes, am 17. und 19. Segment erweitertes, ventralmedianes männliches Geschlechtsfeld zeichnet sich durch seine dunklere Färbung aus. Zwei Paar Prostata-Poren liegen in den seitlich vorspringenden Ecken dieses Geschlechtsfeldes, am 17. und 19. Segment in den Borstenlinien *ab*. Die Samenrinnen sind stark gebogen, medial konvex. Die männlichen und weiblichen Poren sind nicht erkennbar. Zwei Paar Samentaschen-Poren finden sich auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9 in den Borstenlinien *a*.

Innere Organisation: Die Dissepimente 11/12 bis 13/14 sind stark verdickt. Der Darm zeigt im Vorderkörper zwei kräftige Muskelmagen und im 15. bis 17. Segment 3 Paar schlank bohnenförmige Kalkdrüsen; die Kalkdrüsen des 15. Segments sind sehr klein und einfach, die übrigen sind grösser, die des 17. Segments noch etwas grösser als die des 16. Die Kalkdrüsen des 17. Segments sind durch ca. 4, die des 16. Segments durch ca. 3 sehr seichte Längsfurchen undeutlich getheilt. Der Mitteldarm zeigt seitliche Aussackungen und trägt in der auf die Gürtelregion folgenden Körperpartie eine einfache, aber starke, geschlängelte Typhlosolis. Darmblindsäcke scheinen zu fehlen. Es liegen durchschnittlich etwa 10 Micronephridien jederseits in einem Segment, nur die ventralmedianen und dorsalmedianen Partien freilassend. Die Micronephridien sind unregelmässig sackförmig, von unten nach oben an Grösse zunehmend; die grösseren dorsalen liegen in nicht ganz regelmässigen Längslinien, die kleineren ventralen liegen unregelmässig zerstreut.

Zwei Paar grosse Samentrichter liegen im 10. und 11. Segment, umschlossen von zwei Paar grossen Testikelblasen. Samensäcke sind nicht aufgefunden worden; wahrscheinlich sind sie, wie bei einigen anderen Arten der Gattung Dichogaster, sehr klein; vielleicht sind sie gar nicht vorhanden. Die Prostaten bestehen aus einem dicken, unregelmässig geknickten und umgebogenen Drüsentheil und einem kleinen, sehr zarten, scharf abgesetzten Ausführungsgang. Die Penialborsten

(Fig. 7) sind ca. 1,4 mm lang und in der Mitte ca. 28 μ dick, distal schwach verjüngt und leicht gebogen, besonders deutlich das äusserste Ende; das distale Viertel der Penialborsten ist seitlich und an der Konkavität der Krümmung mit etwa 12 bis 18 groben, weit vorspringenden, distal hingewendeten Dornen besetzt; distal von jedem Dorn zeigt die Borste eine narbenförmige Einsenkung; die äusserste, fast klauenförmige Spitze der Borste bleibt jedoch frei von Dornen.

Die Samentaschen (Fig. 8) sind sehr charakteristisch gestaltet. Ihre Ampulle ist nierenförmig; ihr Ausführungsgang ist deutlich grösser als die Ampulle, muskulös, stark gebogen, in der Mitte stark verdickt, an den Enden, besonders am distalen, stark verengt, von der Gestalt einer stark gebogenen Birne. Distal von der Mitte des Ausführungsganges sitzt ein kurz aber deutlich gestieltes Divertikel mit 3 bis 5 Samenkämmerchen; die Samenkämmerchen sind theils gross, eiförmig und ganz frei, theils klein, mehr oder weniger weit mit jenen grösseren verschmolzen, zum Theil nur Ausbeulungen derselben darstellend.

Fundnotiz: St. Thomé; R. GREEFF (†) leg.

Dichogaster mundamensis (MICHLSN.)

Benhamia mundamensis, MICHAELSEN in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. XIV p. 11, Fig. 9.

Einige von Herrn Dr. PREUSS gesammelte Exemplare setzen mich in den Stand, die ältere Beschreibung dieser Art zu ergänzen.

Die Dimensionen sind sehr variabel; diejenigen des grössten Stückes übertreffen die der Originale; es ist nämlich 65 mm lang, 3 bis 3½ mm breit und 2½ mm dick (dorso-ventral); das kleinste Stück ist dagegen nur 32 mm lang und 2 mm dick. Die Segmentzahl beträgt 105. Die gelblich graue Grundfärbung steigert sich dorsalmedian zu einem mehr oder weniger intensiven Kastanienbraun. Der Gürtel ist ringförmig und erstreckt sich über die Segmente 13 bis 18 oder 14 bis 19 (= 6). Die Verbreiterung des vorderen Theiles des männlichen Geschlechtsfeldes ist variabel, meist sehr gering, manchmal gar nicht ausgeprägt. Die Samenrinnen sind ganz gerade gestreckt. Die ventralen Borstenpaare der Segmente 11, 12 oder 13 bis 16 und 20 oder 20 und 21 stehen meist auf undeutlich begrenzten drüsigen Erhabenheiten (niedrigen Papillen).

Die Kalkdrüsen gehören den Segmenten 15, 16 und 17 an. Die Differenz in der Grösse der Prostaten und der Samentaschen ist bei dem vorliegenden Material geringer als bei den Originalen.

Fundnotiz: Kamerun, Victoria; P. PREUSS leg.

Iridodrilus Preussi n. sp.

(Fig. 4, 5.)

Diagnose: L. bis 90 mm bei 2—3 mm D. und ca. 200 Segm., andere robuster. Dorsal am Vorderkörper zart röthlich oder rothbraun pigmentirt. Kopf epilobisch ($^1/_2$—$^1/_3$). Borstendistanz *dd* kaum merklich kleiner als $^1/_2\,u$, $aa = {}^2/_{13}\,u$, $cd = {}^1/_3\,aa$; am Mittel- und Hinterkörper $bc = {}^2/_3\,ab$, etwa vom 30. Segm. an *ab* verringert, anfangs langsam (am 19. Segm. $ab = bc$), dann schneller (am 11. Segm. $ab = 2\,cd$); am Vorderende *ab* wenig grösser als *cd* und $bc = aa$. Gürtel ventral schwächer ausgebildet, vom $^1/_4$ 13.—$^1/_2$ 18. Segm. = $4^3/_4$. ♂ Porus ventralmedian auf Intsegmtf. 17/18, auf kleiner weisslicher Papille; Samentaschen-Porus ventralmedian auf Intsegmtf. 12/13 (?), auf grosser weisslicher Papille am 12. bis 13. (od. bis 14.) Segm. ♀ Poren unscheinbar, seitlich am 14. Segm. Ein Paar weissliche Drüsen-Papillen am 14. Segm. in Borstenlinie *ab*; ein ventralmedianes, quer gestrecktes gelbliches Drüsenschild am 15. Segm., seitlich etwas über Borstenlinie *b* hinausragend. Dissep. 4/5—11/12 verdickt, die extremen schwach, die mittleren graduell stärker. Unpaarige Chylustaschen im 10. und 11., paarige Kalkdrüsen im 12., 3 Muskelmagen im 18., 19. und 20. (?) Segm. Hoden, 2 Paar, in breit-schlauchförmige Testikelblasen eingeschlossen; Samensäcke lang und dick zungenförmig. Samenreservoire am proximalen Ende der Samenleiter eiförmig; Samentrichter in die Testikelblasen hineinragend. Prostaten lang (ca. 18 mm), cylindrisch, ca. 0,79 mm dick, etwas spiralig gewunden. Penialborsten 1 mm lang und ca. 0,07 mm breit, von der Gestalt einer Federspule, die durch einen etwas schräg verlaufenden Längsschnitt halbirt ist, proximal hohl-cylindrisch, distal wie ein Hohlkehl-Meissel, mit gerundeter, in der Mitte zu einem schwachen Zähnchen ausgezogener distaler Spitze. Ein unpaariger cölomatischer Sack an der Innenseite der Leibeswand ventralmedian im 12.—15. Segm., eine eigentliche Samentasche (?) vollständig in sich einschliessend und seitlich in je ein zungenförmiges Divertikel übergehend; aus dem oberen Ende jedes Divertikels entspringt ein anfangs dicker, dann dünner werdender Schlauch, der, an das Divertikel angelehnt, in Schlängelungen nach unten zurückläuft und hier in eine kleine Eitrichterblase mit nierenförmigem Eiersack übergeht. Eitrichterblase durch einen gerade gestreckten Eileiter ausmündend und andererseits durch einen äusserst feinen Schlauch mit der Ovarialblase kommunicirend. Ovarialblasen im Winkel zwischen dem unpaarigen cölomatischen Sack und den unteren Enden der Divertikel, hart an diese letzteren angepresst, gelegen.

Es liegen mir zahlreiche Exemplare dieser Art zur Untersuchung vor.

Aeusseres: Die Dimensionen der Stücke scheinen beträchtlich zu schwanken; doch liegt das vielleicht zum grossen Theil daran, dass sie meist unvollständig sind, ohne doch einen deutlichen Bruch am Hinterende erkennen zu lassen. Auch ist der Kontraktionszustand augenscheinlich sehr verschiedenartig. Das längste Exemplar mit der grössten Segmentzahl ist 90 mm lang, 2 bis 3 mm dick und besteht aus ca. 200 Segmenten. Andere Stücke sind kürzer und dicker; ein sehr robustes ist 68 mm lang, 4 bis $5^1/_2$ mm dick und besteht aus 109 Segmenten (unvollständig?); das kleinste geschlechtsreife Stück ist nur 45 mm lang und $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ mm dick bei einer Segmentzahl von 110 (unvollständig?). Die Thiere scheinen in Folge der Zartheit des Hautmuskelschlauches sehr brüchig zu sein, wie die zahlreichen Abschnürungen erkennen lassen. Die Färbung ist im Allgemeinen (in Folge der geringen Pigmentirung und der Zartheit

der Haut, die die inneren Organe hindurch schimmern lässt) schmutzig grau. Besser konservirte Stücke lassen dorsal am Vorderkörper eine zarte röthliche oder rothbraune Pigmentirung erkennen. Der Kopf ist epilobisch ($^1/_3$—$^1/_2$), der Kopflappen winzig; die Seitenränder des dorsalen Kopflappen-Fortsatzes konvergiren nach hinten. Die Segmente sind am Vorderkörper zwei- bis vierringlig (häufig aber nur undeutlich geringelt), am Mittel- und Hinterkörper einfach; die Intersegmentalfurchen sind scharf ausgeprägt. Die Borsten zeigen am Vorderkörper eine andere Anordnung als am Mittel- und Hinterkörper, und zwar verschiebt sich die Borstenlinie *b*, während die übrigen in ganzer Körperlänge parallel verlaufen. Die dorsalmediane Borstendistanz ist überall fast gleich dem halben Körperumfang, kaum merklich kleiner ($dd < {}^1/_2\, u$), die ventralmediane Borstendistanz gleicht $^2/_{13}$ des Körperumfanges ($aa = {}^2{}_{13}\, u$); die dorsalen Borsten sind ziemlich eng gepaart ($cd = {}^1/_8\, aa$). Am Mittel- und Hinterkörper ist die mittlere laterale Borstendistanz etwa $^2/_3$ so gross wie die Weite der ventralen Paare ($bc = {}^2/_3\, ab$); etwa vom 30. Segment an nähert sich die Borstenlinie *b*, anfangs sehr langsam, der Borstenlinie *a*, so dass etwa am 19. Segment *bc* gleich *ab* wird; etwa vom 19. Segment an geht diese Annäherung schneller vor sich, so dass schon am 11. Segment *ab* nur noch doppelt so gross wie *cd* wird; weiter vorn ist *ab* nur noch wenig grösser als *cd*, also auch ziemlich eng gepaart. Entsprechend der Verringerung von *ab* vergrössert sich nach vorn zu die mittlere laterale Borstendistanz *bc*, bis sie schliesslich am Vorderende des Körpers gleich der ventralmedianen Borstendistanz wird (am Vorderende $bc = aa$).

Der Gürtel ist ventral schwächer (wenn überhaupt?) ausgebildet. Er erstreckt sich über das letzte Viertel des 13. Segments, über die ganzen Segmente 14, 15, 16 und 17, sowie über die vordere Hälfte des 18. (von $^1/_4\, 13$—$^1/_2\, 18 = 4^3/_4$). Er lässt Intersegmentalfurchen, Ringelfurchen und Borsten deutlich erkennbar bleiben. Ein unpaariger männlicher Porus liegt auf einer weisslichen Papille ventralmedian auf Intersegmentalfurche 17/18. Die Samentaschen-Oeffnung ist nicht deutlich erkannt worden, höchst wahrscheinlich ist sie ventralmedian auf Intersegmentalfurche 12/13 zu suchen. Die ventralmediane Partie des 12. Segments ist zu einer drüsigen, weisslichen Papille verdickt, die sich, etwas flacher, auch mehr oder weniger weit auf das 13. Segment, manchmal auch noch auf das 14. Segment erstreckt. Diese Papille, die von der Intersegmentalfurche 12/13 eingeschnitten wird, ist wahrscheinlich der Träger des Samentaschen-Porus. Ich habe zwar einen Porus nicht erkennen können, selbst an Schnittserien nicht, sondern nur eine undeutlich ausgesprochene Verdünnung des Hautmuskelschlauches in der Linie der Intersegmentalfurche 12/13. Bei zwei Exemplaren fand sich genau an dieser Stelle ein anscheinend gewaltsamer Bruch, eine grosse, runde

Oeffnung, fast die ganze Breite der Ventralseite einnehmend, aus der Theile des weiblichen Geschlechtsapparates etwas herausgequollen waren, zunächst die mediane Partie der Samentasche, die die übrigen Theile gleichsam in sich fasste. Es hat ganz den Anschein, als sei bei diesen beiden Stücken in Folge der starken Kontraktion bei der Konservirung ein vorzeitiger Geburtsakt eingetreten, verbunden mit gewaltsamem Bruch der Haut an der schwächsten, vorbemerkten Stelle. Ob ein derartiger Geburtsakt auch im natürlichen Verlauf vor sich geht, muss dahingestellt bleiben. Annehmbarer erscheint mir jedenfalls die Vermuthung, dass die Ausstossung der ziemlich umfangreichen in der Samentasche enthaltenen Nahrungmassen — um diese kann es sich meiner Ansicht nach nur handeln — etwas weniger gewaltsam vor sich geht, ohne Bruch der Haut, nach Bildung eines normalen Samentaschen-Porus auf Intersegmentalfurche 12/13 (?). Am 14. Segment liegt jederseits in der Borstenlinie *ab* eine weissliche, stark erhabene, mit schwacher centraler Einsenkung versehene Drüsen-Papille, die lateral steil, medial flach abfällt. Oberhalb dieser Papillen, an den lateralen Körperflächen am 14. Segment liegen die nur an Schnittserien erkannten, unscheinbaren weiblichen Poren. Am 15. Segment liegt ein ventralmedianes, gelbliches, quer gestrecktes Drüsenschild mit erhabenen Rändern, im Innern schwach eingesenkt. Es nimmt die ganze Länge des 15. Segments ein und erstreckt sich seitlich, hier etwas verbreitert, über die Borstenlinien *b* hinaus. Diese äusseren Geschlechtsorgane fanden sich ausnahmslos an allen reifen und halbreifen Stücken.

Innere Organisation: Die Dissipimente 4/5 bis 11/12 sind verdickt, die extremen nur schwach, die mittleren graduell stärker, am stärksten das Dissepiment 8/9. Hinten im 10. und 11. Segment entspringt am Oesophagus ventralmedian je eine unpaarige, unregelmässig eiförmige Chylustasche; dieselben ragen schräg nach vorn und zur Seite, und zwar die eine nach rechts, die andere nach links hin. Ein Paar Kalkdrüsen liegen im 12. Segment, 3 Muskelmagen in den Segmenten 18, 19 und 20 (?).

Zwei Paar Hoden ragen vom ventralen Rand der Dissepimente 9/10 und 10/11 in die Segmente 10 und 11 hinein. Die Hoden sind von je einer breit schlauchförmigen Testikelblase umschlossen, die sich schräg nach oben und hinten hinzieht und, das Dissepiment 10/11 bezw. 11/12 durchsetzend, in je einen langen und dicken, zungenförmigen Samensack übergeht. Die proximalen Enden der Samenleiter erweitern sich im 10. bezw. 11. Segment zu je einem eiförmigen Samenreservoir, dessen proximaler Pol in einen Samentrichter übergeht. Die Samentrichter ragen in die Testikelblasen des 10. und 11. Segments, nicht, wie bei manchen anderen Eudrilinen, in die Samensäcke des 11. und

12. Segments, hinein. Die Prostaten sind lang cylindrisch, unregelmässig weitspiralig gewunden, von weisslichem, muskulös glänzendem Aussehen; sie sind bei einer Länge von 18 mm ca. 0,75 mm dick. Ihre quer gegen die Mediane hin verlaufenden distalen Enden münden direkt durch den gemeinsamen männlichen Porus aus. Eine Kopulationstasche ist nicht vorhanden. Ein Paar Penialborstensäcke liegen, deutlich erkennbar, quer vor den distalen Enden der Prostaten, mit denen sie gemeinsam ausmünden. Jeder Penialborstensack enthält zwei Penialborsten (Fig. 4 a, b). Dieselben sind ungefähr 1 mm lang und 0,07 mm breit. Sie haben die Gestalt einer Federspule, die durch einen etwas schräg verlaufenden Längsschnitt halbirt ist, so zwar, dass das proximale Ende einen hohlen Cylinder darstellt, während das distale Ende die Gestalt eines Hohlkehl-Meissels aufweist; das äusserste distale Ende (Fig. 4 b) ist gerundet und in der Mitte in ein mehr oder weniger deutliches, schwach verdicktes Zähnchen ausgezogen. In situ liegen die beiden Penialborsten eines Borstensackes so, dass die Hohlkehlen ihres distalen Endes gegen einander gelegt sind, eine unvollkommen geschlossene Röhre bildend.

Der weibliche Geschlechtsapparat (Fig. 5) zeigt folgende Gestaltung. An der Innenseite der Leibeswand des 12. bis 15. Segments liegt ein ventralmedianer, platter cölomatischer Sack (cs); der Umriss desselben ist vorn gerundet, hinten trapezförmig; in der Mitte des Seitenrandes, im 14. Segment, zeigt er jederseits einen rundlichen Vorsprung (ab); in dem vorderen Winkel zwischen diesen Vorsprüngen und der Rundung des Vorderrandes geht dieser unpaarige cölomatische Sack jederseits in ein grosses, zungenförmiges Divertikel (dv) über. Die Wandung des unpaarigen cölomatischen Sackes ist von sehr hohem Cylinder-Epithel gebildet und lässt einen weisslichen festen Körper (st) hindurchschimmern, der bei den konservirten Thieren locker darin zu liegen scheint, vor der Erhärtung aber wohl von dem cölomatischen Sack fest umspannt war. Dieser weissliche Körper, der jederseits einen Fortsatz in die Divertikel des cölomatischen Sackes hineinsendet, besteht aus einer grobkörnigen, sich in Pikro-Karmin intensiv färbenden Masse, die von einer anscheinend muskulösen Haut umschlossen ist. Diese Haut ist im vorderen Theil mit dem Cylinder-Epithel des unpaarigen cölomatischen Sackes in breiter Fläche verwachsen. Ich glaube diesen von einem Häutchen umhüllten weisslichen Körper für die mit Drüsensekreten erfüllte eigentliche Samentasche ansprechen zu sollen. Eine Ausführungsöffnung liess sich jedoch an dieser muthmaasslichen Samentasche ebenso wenig feststellen, wie an dem sie umhüllenden cölomatischen Sack. Die oben schon erwähnten Divertikel des cölomatischen Sackes erstrecken sich jederseits vom Darm in die Höhe; an ihrer Innenseite

erkennt man eine Längsfurche, welcher eine in das Lumen einspringende Falte entspricht. Der von dieser Falte begrenzte, unvollständig abgeschlossene, rinnenförmige Raum am Hinterrande des Divertikels geht oben in einen anfangs dicken, bald sich verengenden Schlauch (vs) über. Dieser Schlauch geht in mehr oder weniger starken Schlängelungen, ziemlich eng an das Divertikel angelehnt, wieder nach unten und, sich etwas erweiternd, in eine kleine Eitrichterblase (eb) über. Die Eitrichterblase trägt an ihrer Hinterseite einen nierenförmigen Eiersack (es) und mündet lateral durch einen gerade gestreckten, mässig langen Eileiter (el) durch den weiblichen Porus aus. An der Hinterseite der Eitrichterblase und mit derselben kommunicirend sitzt ein zartes Bläschen (bl), das in einen äusserst zarten Ovarialschlauch (os) übergeht. Diese Schläuche führen nach einem Paar Ovarialblasen (ob) hin und münden in die Unterseite derselben ein. Die Ovarialblasen liegen, fest an die Divertikel des cölomatischen Sackes angepresst, und zwar an die Innenseite ihres medialen Endes, in dem Winkel zwischen der vorderen Partie des cölomatischen Sackes und den aus ihm hervorgehenden Divertikeln. An Schnittserien erkennt man, dass die Ovarialblasen von je einem Ovarium erfüllt sind. Die Ovarialblasen sind bei freihändiger Präparation nicht leicht nachzuweisen, da sie sich nur schwach von den Divertikeln des cölomatischen Sackes abheben.

Fundnotiz: Westafrika, Victoria in Kamerun; P. PREUSS leg.

Bemerkungen: *I. Preussi* ist nahe verwandt mit *I. roseus* BEDD.[1]) von Lagos. Als Unterschiede sind hauptsächlich zu vermerken: das Vorhandensein von Penialborsten (ziemlich grossen) und das Fehlen einer Kopulationstasche bei *I. Preussi,* während bei *I. roseus* keine Penialborsten zu finden waren, wohl aber eine „short terminal bursa". Auch in der Bildung des weiblichen Geschlechtsapparates scheinen die beiden Arten von einander abzuweichen; doch ist mir die BEDDARD'sche Schilderung dieses komplicirten Organsystems, die leider nicht durch eine Abbildung erläutert ist, nicht ganz klar geworden. Die von dem unpaarigen cölomatischen Sack (BEDDARD's „spermathecal sack") ausgehenden Divertikel sollen „disposed in a cercle" sein. Kann darunter ein Verlauf verstanden werden, wie sie ihn bei *I. Preussi* aufweisen? Wohl kaum. *I. roseus* zeigt einen deutlichen Samentaschen-Porus, dagegen keine drüsigen Pubertätsorgane, wie sie für *I. Preussi* charakteristisch sind.

Ich habe früher[2]) die Gattung *Iridodrilus* BEDD. mit *Hyperiodrilus* BEDD. vereint. Ich bin jetzt der Ansicht, dass diese Gattung gesondert

[1]) F. E. BEDDARD: On a collection of Earthworms from South Africa, belonging to the Genus Acanthodrilus, Appendix: in: Proc. Zool. Soc. London 1897, p. 346.

[2]) W. MICHAELSEN: Oligochaeta; in: Tierreich, Lief. 10, p. 408.

gehalten werden muss. Während *Hyperiodrilus* (inclus. *Heliodrilus* BEDD. und *Alvania* BEDD.) 5 oder 6 Muskelmagen besitzt, finden sich bei *Iridodrilus* nur 3. Während *Hyperiodrilus* 3 unpaarige Chylustaschen im 9., 10. und 11. Segment und 1 Paar Kalkdrüsen im 13. Segment aufweist, besitzen die Arten von *Iridodrilus* nur 2 unpaarige Chylustaschen im 10. und 11. Segment, sowie 1 Paar Kalkdrüsen weiter hinten. Nach BEDDARD sollen die Kalkdrüsen bei *I. roseus* dem 13. Segment angehören. Ich glaube ihre Lage bei *I. Preussi* im 12. Segment gefunden zu haben. Bei der Schwierigkeit der Feststellung über den Verlauf des zarten und durch den weiblichen Geschlechtsapparat stark verbogenen Dissepiments 12/13 bleibt eine Entscheidung darüber zu treffen, welche dieser Angaben richtig ist. Dass hier eine artliche Verschiedenheit vorliegt, glaube ich nicht annehmen zu dürfen.

Eudrilus kamerunensis n. sp.

(Fig. 6).

Diagnose: (L. 36 mm, D. max. 2 mm, Segmz. 138). Dorsal violett- bis rothgrau. Kopf epilobisch (2/5). Borstendistanz $ab = 5/6\ aa$, $bc = aa$, $cd = 1/2\ ab$, $dd =$ ca. $2/5\ u$. Gürtel ringförmig, am 14.—18. Segm. (= 5). ♂ Poren auf Intsegmtf. 17/18 in Borstenlinie *b*, ♀ am 14. Segm. in Borstenlinie *cd*. 3 unpaarige Chylustaschen im 9., 10. und 11. Segm., 1 Paar Kalkdrüsen im 12. (oder 13.?) Segm. Samenreservoire länglich ellipsoidisch. Prostaten ca. dreimal so lang wie dick, gebogen, dick bohnenförmig, mit einfachem Lumen; Ausführungsgang scharf abgesetzt, dünn, etwas länger als die Prostata dick; Kopulationstasche gross, halbkugelig. Samentasche lang und unregelmässig sackförmig, dünnwandig, distal in einen knieförmig geknickten, proximal dicken, muskulösen (Eitrichterblase?), distal sich stark verjüngenden Eileiter übergehend; am proximalen Ende des Eileiters ein kleiner, ovaler, sitzender Eiersack, dicht darunter ein dick schlauchförmiges, spiralig gedrehtes, konvex mehrfach halbumfassend eingekerbtes (anscheinend mehrkammeriges) Divertikel. Ovarien an normalem Orte, von je einer Ovarialblase umhüllt, die sich zu einem Ovarialschlauch verengt.

Diese Art ist durch ein einziges vorzüglich konservirtes Exemplar in der Collection des Herrn Dr. P. PREUSS vertreten.

Aeusseres: Das Stück ist 36 mm lang und im Maximum 2 mm dick. Die Segmentzahl beträgt 138. Die Färbung ist dorsal violett- bis rothgrau; am Vorderkörper ist sie gegen den Bauch hin sanft abgetönt, im Uebrigen ist sie seitlich ziemlich scharf begrenzt. Der Kopf ist epilobisch (2/5). Die Borsten sind lateral mässig weit, ventral sehr weit gepaart. Die ventralen Paare sind nur wenig enger als die ventralmediane Borstendistanz ($bc = 5/6\ aa$), die lateralen Paare sind etwa halb so weit wie die ventralen ($cd = 1/2\ ab$), die mittlere laterale Borstendistanz ist ungefähr gleich der ventralmedianen ($bc = aa$), die dorsalmediane ist etwas kleiner als der halbe Körperumfang ($dd =$ ca. $2/5\ u$).

Der Gürtel ist ringförmig, ventral anscheinend ebenso stark entwickelt wie dorsal und lässt die Intersegmentalfurchen unverändert

scharf. Er erstreckt sich über die 5 Segmente 14 bis 18, ist aber am 18. Segment etwas schwächer ausgeprägt. Ein Paar quere, schmalaugenförmige männliche Poren liegen auf Intersegmentalfurche 17 18 gerade in den Borstenlinien *b*, sie reichen nicht bis an die Borstenlinien *a* und *c* heran. Ein Paar unscheinbare weibliche Poren liegen am 14. Segment in den Borstenlinien *cd* (erst nach Eröffnung des Thieres erkannt).

Innere Organisation: Der Oesophagus trägt je eine unpaarige ventrale Chylustasche im 9., 10. und 11. Segment; diese Chylustaschen sind plump birnförmig, dick und sehr kurz gestielt. Ein Paar Kalkdrüsen schien dem 12. Segment anzugehören; genau liess sich das jedoch nicht feststellen, vielleicht müssen sie dem 13. Segment zugeordnet werden.

Die proximalen Enden der Samenleiter sind im 10. und 11. Segment zu je einem länglich-ellipsoidischen, hellglänzenden Samenreservoir angeschwollen. Die Prostaten sind kurz und dick, ungefähr dreimal so lang wie dick (2 mm : 0,7 mm), an den Enden verschmälert und gerundet, gebogen. Sie bilden einen einfachen, dickwandigen Schlauch. Die Samenleiter treten ungefähr in der Mitte der Prostaten-Länge an die Prostaten heran. Durch einen scharf abgesetzten, dünnen (ca. 0,5 mm langen und 0,15 mm dicken) Ausführungsgang münden die Prostaten in je eine grosse, halbkugelige, etwa 0,8 mm dicke Bursa copulatrix ein. Es sind keine Anhänge an der Bursa copulatrix vorhanden (wie etwa die Y-förmigen Anhänge bei *E. Eugeniae* [Kinb.]). Der weibliche Geschlechtsapparat (Fig. 6) ist paarig und gleicht im Wesentlichen dem der anderen *Eudrilus*-Arten. Eine längliche, unregelmässig sackförmige, dünnwandige (colomatische?) Samentasche (Fig. 6 st) geht distal in einen ziemlich dick cylindrischen, muskulösen Ausführungsgang (Eileiter?) über. Derselbe zeigt etwa in der Mitte eine spitzwinklig knieförmige Knickung (Fig. 6 zwischen pst und dst) und mündet, sich stark verjüngend, durch den betreffenden weiblichen Porus (Fig. 6 ♀ p) aus. Der proximale, dickere Schenkel des Ausführungsganges (?Eileiters) (Fig. 6 pst) trägt am proximalen Ende einen kleinen ovalen, stiellosen, sitzenden Eiersack (Fig. 6 es) und dicht unterhalb desselben an derselben Seite, etwa in der Mitte des proximalen Schenkels, ein eigenthümlich gestaltetes Divertikel (Fig. 6 dv); dasselbe ist dick schlauchförmig, zu einer Spiralwindung zusammengerollt und zeigt an der Konvexität einige (im vorliegenden Falle 4) halbumfassende Einkerbungen; den Aufwölbungen zwischen diesen Einkerbungen scheinen kammerartige Aufblähungen des Schlauches nach der konvexen Seite hin zu entsprechen. Es hat fast das Aussehen einer kleinen Polythalamienschale. Unterhalb des Divertikels zeigt der Ausführungsgang (Eileiter?) noch einige (2) schwache Aufbeulungen. Jederseits liegt ein Ovarium (Fig. 6 ov) an normaler Stelle. Das Ovarium

ist von einer zarten Ovarialblase (Fig. 6 ob) umhüllt, die in einen engen Ovarialschlauch (Fig. 6 os) ausgezogen ist. Die Einmündung dieses Ovarialschlauches in die Samentasche habe ich leider nicht erkennen können. Es ist wohl kaum anzunehmen, dass *E. kamerunensis* in dieser Beziehung von *E. Eugeniae* (Kinb.) und *E. pallidus* Michlsn. abweicht. (Muthmaasslicher Verlauf des Ovarialschlauches in Fig. 6 durch punktirte Linien angegeben.)

Fundnotiz: Westafrika, Victoria in Kamerun; P. Preuss leg.

Bemerkungen: *E. kamerunensis* unterscheidet sich von den beiden bis jetzt bekannten Arten der Gattung *Eudrilus* schon äusserlich durch die Borstenanordnung (bei den anderen Arten Borsten eng gepaart). Auch in der inneren Organisation sind wesentliche Unterschiede zu vermerken. *E. kamerunensis* unterscheidet sich von den beiden anderen Arten durch die kurze, plumpe Gestalt der Prostaten, von *E. Eugeniae* durch das Fehlen Y-förmiger Anhänge an den Kopulationstaschen und die Stiellosigkeit der Eiersäcke am weiblichen Geschlechtsapparat, von *E. pallidus* durch den engen, scharf abgesetzten Ausführungsgang der Prostaten und durch das Fehlen der muskulösen Taschen am distalen Ende des Samentaschen-Ausführungsganges (Eileiters?).

Thamnodrilus Buchwaldi n. sp.

Diagnose: (L. 230 mm, D. 8—9 mm, Segmz. 212). Gelblich- bis bräunlich-grau. Ventrale und laterale Borsten am 7. Segm. beginnend, überall gleichmässig und sehr eng gepaart, vorn sehr zart (0,6 mm lang), hinten mässig zart (0,8 mm lang), ornamentirt; $aa = bc$ (nicht ganz regelmässig), vorn $dd = {}^3/_5\,u$, hinten $dd = {}^1/_2\,u$. Gürtel sattelförmig, vom 15.—27. Segm. (= 13). Borsten a und b der Gürtelregion auf flachen, breiten Papillen, Geschlechtsborsten. 1,3 mm lang, leicht S-förmig, mit ca. 7 tiefen Narben in jeder der 4 Reihen. Pubertätswälle am 20.—26. Segm. Samentaschen-Poren 3 Paar, auf Intsegmtf. 6/7—8/9 in Borstenlinien *cd*. Dissepiment 6/7—9/10 stark, 10/11—12/13 stufenweise weniger stark verdickt. 8 Paar schlank zungenförmige Oesophagealtaschen mit deutlich abgeschnürtem oberen blinden Ende im 7.—14. Segment. Letzte Herzen im 11. Segment. 2 Paar Testikelblasen anscheinend vollständig von einander gesondert; Samensäcke gross, flach, nur leicht und wenig eingeschnitten. Samentaschen einfach und sehr lang schlauchförmig, proximal kaum merklich erweitert.

Es liegen zwei Exemplare vor, von denen jedoch nur eines vollständig und geschlechtsreif ist.

Aeusseres: Das geschlechtsreife Stück ist 230 mm lang, 8 bis 9 mm dick und besteht aus 212 Segmenten. Seine Färbung ist ein gelbliches Grau, das nach vorn in ein bräunliches Grau übergeht. Der Kopf scheint eingezogen zu sein; das anscheinend vorderste Segment muss als Segment 3 bezeichnet werden. Die ventralen sowie die lateralen Borsten beginnen am 7. Segment. Die Borsten sind sämmtlich sehr eng gepaart, die ventralen und lateralen anscheinend gleich eng. Die ventralmediane Borstendistanz ist annähernd gleich den lateralen ($aa = bc$); stellenweise scheinen geringfügige Unregelmässigkeiten (in Folge partieller Kon-

traktion?) vorzukommen. Die dorsalmediane Borstendistanz ist am Vorderkörper grösser als der halbe Körperumfang (vorn $dd = {}^3/_5\ u$), hinten eher ein wenig kleiner (hinten $dd < {}^1/_2\ u$). Die Borsten sind im Allgemeinen zart, etwa 0,6 mm lang, S-förmig gebogen, deutlich ornamentirt, und zwar mit den für diese Gattung charakteristischen Bogenstrich-Narben versehen. Die Borsten des Hinterkörpers sind etwas grösser, etwa 0,8 mm lang.

Der Gürtel ist sattelförmig und erstreckt sich über die 13 Segmente 15 bis 27; er ist weisslich und lässt die Intersegmentalfurchen, Nephridialporen und Borsten unverändert deutlich erscheinen. Ein Paar Pubertätswälle erstrecken sich jederseits oberhalb der Borstenlinie *b* über die Segmente 20 bis 26. Die ventralen Borsten der Gürtelregion, eng gepaart wie die normalen, stehen auf grossen, flachen, kreisrunden Papillen und sind zu Geschlechtsborsten umgewandelt. Sie sind etwa 1,3 mm lang, leicht S-förmig gebogen, mit tiefen, distal bogenförmig begrenzten Narben, regelmässig zu je 6 oder 7 in vier Längsreihen stehend, versehen. Drei Paar Samentaschen-Poren liegen auf Intersegmentalfurche 6/7, 7/8 und 8/9 in den Borstenlinien *cd*.

Innere Organisation: Die Dissepimente 6/7—9/10 sind sehr stark verdickt, die nächstfolgenden stufenweise weniger stark, das Dissepiment 12/13 erscheint noch etwas stärker als die folgenden sehr zarten. Ein kräftiger Muskelmagen liegt im 6. Segment. In den folgenden 8 Segmenten 7 bis 14 trägt der Oesophagus je ein Paar schlank zungenförmige Oesophagealtaschen; dieselben entspringen ventral-lateral und ragen, seitlich an den Oesophagus angelegt, nach oben; ihr blindes oberes Ende ist durch eine scharfe Furche abgeschnürt. Zwei Paar dicke, glatte Intestinalherzen finden sich im 10. und 11. Segment. Das 12. Segment besitzt keine Herzen.

Zwei Paar platte, anscheinend vollständig von einander gesonderte Testikelblasen liegen ventral im 10. und 11. Segment und kommuniziren mit zwei Paar grossen, flachen, nur leicht und wenig eingeschnittenen Samensäcken im 11. und 12. Segment.

Die Samentaschen sind einfach und sehr lang schlauchförmig, proximal kaum merklich erweitert.

Fundnotiz: Ecuador, Guayaquil; BUCHWALD leg, SUXDORF comm.

Thamnodrilus Rehbergi n. sp.

Diagnose: (L. 110 mm, D. 5—6, am Gürtel 8 mm, Segmz. ca. 150, hellgrau). Borsten ventral am 3., lateral am 5. Segm. beginnend, an den ersten Segm. klein und plump, 0,25 mm lang, schwach S-förmig gebogen, ornamentirt, ventral bis zum 14. Segm. stark an Länge zunehmend, am 15. wieder kleiner und bis zum 20. wiederum zunehmend bis 1,65 mm Länge; weiter hinten ca. 0,7 mm lang, S-förmig gebogen, distales Ende hakenförmig, ohne Ornamentirung; verlängerte Borsten, Geschlechtsborsten mit ca. 10

proximal fast geradlinig begrenzten Narben in je 4 unregelmässigen Längsreihen; laterale Borsten ohne das Zwischenstadium der Geschlechtsborsten, sonst wie die ventralen, aber etwas kleiner; im Allgemeinen $aa = {}^2/_3\, bc$, $dd = {}^2/_5\, u$, $ab = {}^5/_{11}\, aa$, $ab = {}^5/_4\, cd$; an den ersten Segm. ab und cd enger, Nephridialporen in Borstenlinien d. Gürtel sattelförmig, am 14.—27. Segm. (= 14); Pubertätsstreifen am ${}^2/_3$21.—${}^2/_3$27. Segm., mit hellerer ventraler Kante, auf der die Borsten b stehen. Samentaschen-Poren 3 Paar auf Intersegmentalfurche 6/7—8/9 in Borstenlinien c. Dissep. 6/7—9/10 mässig stark, 10/11 schwach verdickt. 8 Paar ziemlich lang gestielte, einfach birnförmige Oesophagealanhänge von komplizirtem Bau im 7.—14. Segm. Letzte Herzen im 11. Segm. Samentaschen lang schlauchförmig, proximal sehr schwach erweitert.

Aeusseres: Das einzige Exemplar ist 110 mm lang und 5—6 mm, am Gürtel 8 mm dick; die Segmentzahl beträgt ca. 150. Die Färbung des in Alkohol konservirten Stückes ist im Allgemeinen ein helles Grau, durch den durchschimmernden Darminhalt (ein röthlich brauner Sand) etwas modificirt; der Gürtel ist undurchsichtig weisslich. Der Kopflappen sowie das erste und zweite Segment sind einziehbar, das dritte Segment anscheinend zweiringlig; doch liessen sich diese Verhältnisse wegen der starken Erweichung des Stückes nicht sicher feststellen. Die Borsten sind in verschiedenen Körperregionen sehr verschiedenartig gestaltet. Die ventralen Borsten beginnen am 3., die lateralen am 5. Segment; sie stehen an den ersten Segmenten in engen, weiter hinten in mässig engen Paaren. Die ventralmediane Borstendistanz ist kleiner als die mittleren lateralen ($aa = {}^2/_3\, bc$); die dorsalmediane Borstendistanz ist kleiner als der halbe Körperumfang ($dd = {}^2/_5\, u$); die ventralen Paare sind etwas weiter als die lateralen, nicht ganz halb so weit wie die ventralmediane Borstendistanz ($ab = {}^5/_4\, cd = {}^5/_{11}\, aa$). Die Borsten der ersten Segmente sind klein und plump, am 3. Segment ca. 0,25 mm lang, schwach S-förmig gebogen, distal ornamentirt. Die ventralen Borsten nehmen bis zum 14. Segment stark an Länge zu; die des 15. Segments sind wieder kürzer, etwa so lang wie die des 7.; weiter nach hinten nehmen sie wiederum an Länge zu, bis zum 20. Segment, an dem die maximale Länge, 1,65 mm, bei 50 μ Dicke, erreicht wird. Diese verlängerten ventralen Borsten sind Geschlechtsborsten, fast gerade gestreckt, mit ca. 10 proximal fast geradlinig begrenzten, fast halbumfassenden Narben in jeder der 4 unregelmässigen Längsreihen am distalen Theil. Vom 21. Segment an sind die ventralen Borsten annähernd gleich gross, ca. 0,7 mm lang, S-förmig gebogen, besonders stark am distalen Ende, welches hakenförmig ist. Diese normalen Borsten des Mittel- und Hinterkörpers lassen keine Ornamentirung erkennen. Die ventralen Borsten zeigen am Vorderkörper folgende Längen:

Länge in mm:	0,25	0,32	0,45	0,52	0,62	0,63	0,66	0,67	0,73	0,95	1,12
an Segment:	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1,33	0,63	1,10	1,50	1,50	1,65	1,65	0,80	0,73	0,73	0,70	0,70	u. s. f.
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

Die lateralen Borsten sind im Allgemeinen wie die entsprechenden ventralen gebildet, jedoch etwas kleiner; auch fehlt bei ihnen das Zwischenstadium der Geschlechtsborsten; die kleinen, plumpen, ornamentirten Borsten gehen in der Reihe der Segmente von vorn nach hinten direct in die distal hakenförmig gebogenen, nicht ornamentirten Borsten des Mittel- und Hinterkörpers über. Die Nephridialporen liegen in den Borstenlinien *d*, auch am Vorderkörper.

Der Gürtel ist sattelförmig und lässt die Intersegmentalfurchen, Borsten und Nephridialporen unverändert deutlich bleiben. Er erstreckt sich über die Segmente 14 bis 27 (= 14). Jederseits erstreckt sich ein vorn und hinten abgerundet endender Pubertätsstreifen über die Segmente $^2/_3$21 bis $^2/_3$27. Der ventrale Rand der Pubertätsstreifen ist heller und trägt die Borsten *b*. Männliche und weibliche Poren sind nicht erkannt worden. Drei Paar Samentaschen-Poren liegen auf Intersegmentalfurche 6/7, 7/8 und 8/9 in den Borstenlinien *c*, etwas vor und unterhalb der benachbarten Nephridialporen.

Innere Organisation: Die Dissepimente 6/7 bis 9/10 sind mässig stark, das Dissepiment 10/11 ist schwach verdickt. Ein kräftiger Muskelmagen liegt vor dem ersten stärkeren Dissepiment, im 6. Segment. Im 7. bis 14. Segment trägt der Oesophagus je ein Paar Anhänge (Chylustaschen oder Kalkdrüsen), im Ganzen also 8 Paar. Diese Anhänge sind ziemlich lang gestielt, einfach birnförmig, ohne Abschnürung, wie man sie bei den gleichen Organen verwandter Arten findet. Sie entspringen lateral-ventral aus dem Oesophagus und ihr dickeres Ende ist nach oben gebogen, so dass es den Oesophagus seitlich umfasst. Zwei Paar stark angeschwollene Intestinalherzen finden sich im 10. und 11. Segment.

Von den inneren Geschlechtsorganen war in Folge der Erweichung des Originalstückes nicht viel mehr zu erkennen als 3 Paar Samentaschen im 7., 8. und 9. Segment. Die Samentaschen sind sehr lang, einfach schlauchförmig, proximal schwach erweitert.

Fundnotiz: Junin in Peru, 4063 m hoch, H. Rehberg (†) leg.

Microchaetus griseus n. sp.

Diagnose: (L. 52 mm, D. 4 mm, Segmz. 93). Pigmentlos. Kopf pro-zygolobisch. Segm. 4—10 ungleich-zweiringlig; hinterer Ringel, besonders am 10. und 9. Segm., kürzer als vorderer. Clitellial- und Postclitellialsegm. gleich-(2-)ringlig. Borsten sehr klein, sehr eng gepaart; laterale Borsten (*cd*) nur an einzelnen Segm. des Hinterkörpers erkannt, sonst fehlend; Borstendistanz *aa* (= $^1/_2$ *bc*) = ca. $^1/_5$ *u* (*dd* = ca. $^1/_2$ *u*). Gürtel sattelförmig, undeutlich begrenzt, ungefähr vom 13.—24. Segm. (= ca. 12), silberweiss. Ein Paar stark erhabene, weit abstehende Pubertätswälle am 19. und 20. Segm., dicht oberhalb der Borstenlinien *ab*, von Intsegmtf. 19/20 scharf eingeschnitten (hier Ort der ♂ Poren?). Borsten *ab* der Segm. 19—22 auf kleinen weissen Papillen (die der beiden vorderen Paare undeutlich, an die Pubertätswälle angelehnt), zu Geschlechtsborsten

umgewandelt, stiftförmig, ca. 0,36 mm lang und 20 μ dick. Dissep. 5/6—8/9 stark verdickt. Muskelmagen in Segm. 6—7, eine fast kugelige Kalkdrüse im 9. Segm. 2 Paar Hoden und Samentrichter, eingeschlossen in 2 Paar jederseits mit einander verwachsene Testikelblasen im 10. und 11. Segm.; Samensäcke im 10. (Fortsätze von Testikelblasen), 11. und 12. Segm.

Es liegt ein einziges, anscheinend noch nicht vollständig reifes Stück zur Untersuchung vor.

Aeusseres: Das Stück ist 52 mm lang und 4 mm dick; seine Segmentzahl beträgt 93. Die Färbung ist an den Körperenden weisslich, am Mittelkörper in Folge des durch die zarte Haut hindurchschimmernden Darminhalts grau; jegliche Pigmentirung der Haut fehlt. Der Kopf ist pro-zygolobisch, d. h. der quer-ovale Kopflappen ist nur median mit dem Kopfring verschmolzen, lateral durch Furchen von demselben abgesetzt, während ein Kopflappenfortsatz nicht (oder nicht deutlich?) ausgebildet ist; das 1. und 2. Segment, sowie die vordere Hälfte des 3. zeigen zahlreiche Längsrunzeln. Segment 1 bis 3 sind einfach, einringlig; die Segmente 4 bis 10 sind zweiringlig; der hintere Ringel dieser Segmente ist kürzer als der vordere, anfangs nur sehr wenig, kaum merklich, weiter hinten, zumal am 9. und 10. Segment, deutlicher. Die Ringelfurchen sind hier genau so scharf wie die Intersegmentalfurchen, so dass die einzelnen Ringel wie Segmente aussehen. Die Segmente der Gürtelregion sowie die postclitellialen sind zweiringlig; hier sind beide Ringel gleich lang und die Ringelfurchen deutlich schwächer als die Intersegmentalfurchen. Die Borsten sind ungemein zart, ca. 0,15 mm lang und 9 μ dick, S-förmig; am Vorderkörper sind sie nicht erkannt worden (um das einzige Stück nicht ganz zu zerstückeln, wurde auf eine Untersuchung der Haut in Durchhellungspräparaten verzichtet); die lateralen Borsten scheinen bis auf einzelne Paare am Hinterkörper ganz zu fehlen; ich fand an einem mehrere Segmente des Hinterkörpers klar stellenden Hautstück nur ein einziges Paar (an den benachbarten Segmenten fehlten sie sicher), an einem ähnlichen Präparat vom 16. bis 18. Segment gar keine. Die Borsten sind sehr eng gepaart; die ventralmediane Borstendistanz ist ungefähr gleich dem fünften Theile des Körperumfanges ($aa = {}^1/_5\, u$); am Hinterkörper ist nach Maassgabe der Feststellung an dem einzigen Segment, an dem ein laterales Borstenpaar nachgewiesen wurde, die mittlere laterale Borstendistanz um die Hälfte grösser als die ventralmediane ($aa = {}^3/_2\, bc$), die dorsalmediane ungefähr gleich dem halben Körperumfang, wenn nicht ein sehr Geringes grösser ($dd \lesssim {}^1/_2\, u$).

Der Gürtel ist sattelförmig, undeutlich begrenzt, silberweiss; bei starker Vergrösserung erscheint er von schneeweisser Grundfärbung mit zahlreichen kleinen, dicht stehenden, ovalen, grauen Sprenkeln; der Gürtel erstreckt sich ungefähr über die 12 Segmente 13 bis 24. Ein Paar sehr

stark erhabene, weit abstehende Pubertätswälle stehen dicht oberhalb der Borstenlinien *ab* am 19. und 20. Segment; ihre ziemlich breite freie Kante ist etwas länger als ihre Basalkante, so dass sich ihre Enden etwas über die benachbarten Segmente 18 und 21 hinüberwölben; die Intersegmentalfurche 19/20 verursacht einen tiefen Einschnitt an den Pubertätswällen; dieser Einschnitt scheint der Ort der männlichen Poren (nicht deutlich erkannt) zu sein. Jede Hälfte der Pubertätswälle (jeder einzelne der paarweise verwachsenen Pubertäts-Tuberkel) zeigt auf der Mitte der Kuppe eine kleine Einsenkung, so dass sie fast saugnapfartig gestaltet erscheint. Die ventralen Borstenpaare der Segmente 19 bis 22 stehen auf kleinen weisslichen Papillen; die Papillen der beiden vorderen Paare (an Segment 19 und 20) sind jedoch nicht deutlich gesondert, da sie sich eng an die Medialseite der Pubertätswälle anlehnen. Die Borsten dieser Papillen sind zu Geschlechtsborsten umgewandelt, fast gerade gestreckt, stiftförmig, etwa 0,36 mm lang und 20 μ dick, nicht ornamentirt.

Innere Organisation: Die Dissepimente 5/6 bis 8/9 sind stark verdickt, die übrigen sämmtlich zart. Ein kräftiger Muskelmagen nimmt die beiden Segmente 6 und 7 ein; das Dissepiment 6/7 ist dicht vor der Mittelzone des Muskelmagens inserirt. Im 9. Segment modificirt sich der Oesophagus zu einer fast kugeligen Kalkdrüse; seichte mediane Einsenkungen lassen dieselbe undeutlich paarig erscheinen. Der im 10. (oder 11.?) Segment beginnende Mitteldarm ist anfangs segmental stark ausgesackt; hinter dieser Aussackungspartie folgt eine Partie, die gleichmässig dick ist und eine Typhlosolis trägt; die Typhlosolis ist anfangs dick, schwach kantig, undeutlich ringelstreifig; weiter hinten wird sie einfach saumförmig und verliert sich schliesslich vor dem Hinterende.

Im 10. und 11. Segment findet sich je ein Paar Hoden und Samentrichter, eingeschlossen in ziemlich grosse Testikelblasen, die paarweise, nämlich die beiden einer Seite, mit einander verwachsen sind; aus den Testikelblasen entspringen 3 Paar Samensäcke, die in die Segmente 10 (Testikelblasen-Fortsätze), 11 und 12 hineinragen.

Von den weiblichen Geschlechtsorganen und den Samentaschen war keine Spur zu erkennen.

Fundnotiz: Oestliches Süd-Afrika, Orange-Freistaat oder östliches Kapland (wahrscheinlich Port Elizabeth an der Algoa-Bay); H. BRAUNS leg.

Glyphidrilus malayanus n. sp.

Diagnose: (L. 90 mm, D. max. 1½ mm, Segmz. 256). Pigmentlos. Kopf zygolobisch. Segm. des Vorderkörpers 3-ringlig. Borstendistanz $ab = cd = \frac{3}{5}\, aa = \frac{3}{5}\, bc = \frac{1}{2}\, dd$. Pubertätssäume über $4^1/_3$ Segm., vom 17.—$^1/_3$21. oder vom 18.—$^1/_3$22. Segm. Paarige und

unpaarige Pubertätspapillen variabel, vor und hinter der Gürtelregion. Samentaschen-Poren 3 Paar-Gruppen zu je 2, auf Intsegmtf. 14/15—16/17 in Borstenlinien *b* und *c*. Dissep. sämmtlich zart. Muskelmagen in 1/2 7. und 8. Segm. 2 Paar Samensäcke im 11. und 12. Segm. Prostaten fehlen. Samentaschen ziemlich gross.

Es liegen 2 geschlechtsreife Stücke zur Untersuchung vor, von denen aber nur eines vollständig erhalten ist.

Aeusseres: Das vollständige Stück ist 90 mm lang und im Maximum $2^1/_2$ mm dick. Seine Segmentzahl beträgt 256. Die konservirten Thiere sind rein weiss. Der Kopf ist zygolobisch. Die Segmente des Vorderkörpers sind dreiringlig; der Mittelkörper ist vierkantig, im Querschnitt trapezförmig, fast quadratisch; am Hinterende ist die Rückenfläche eingesenkt, die übrigen Seiten sind gerundet. Der After ist ein rücken-endständiger Längsschlitz. Die Borsten sind am ganzen Körper weit gepaart, die Paare ungefähr $^3/_5$ so weit wie die unter sich gleichen ventralmedianen und mittleren lateralen Borstendistanzen, ungefähr halb so weit wie die dorsalmediane Borstendistanz ($ab = cd = {}^3/_5\, aa = {}^3/_5\, bc = {}^1/_2\, dd$).

Zwei faltige Pubertätssäume erstrecken sich dicht oberhalb der Borstenlinien *b* über die $4^1/_3$ Segmente 17 bis $^1/_3$21 oder 18 bis $^1/_3$22. Der Gürtel scheint noch einige (2?) Segmente über die Pubertätssäume hinaus nach vorn zu gehen. Es sind bei beiden Stücken zahlreiche Pubertätspapillen vorhanden, aber durchaus verschieden angeordnet. Bei einem Stück finden sich ventralmediane an Segment 12—15, paarige in der Borstenlinie *b* am 21. Segment (dicht hinter dem Ende der Pubertätssäume) und eine unsymmetrische lateral am 14. Segment; bei dem anderen Stück liegen unpaarige ventralmedian am 21. bis 25. Segment, paarige in den Borstenlinien *b* am 22. (dicht hinter dem Ende der Pubertätssäume), 17. und 16. Segment und lateral am 15. Segment. Die Samentaschen-Poren liegen in Gruppen zu je 2 jederseits auf Intersegmentalfurche 14/15, 15/16 und 16/17 in den Borstenlinien *b* und *c*. Die männlichen Poren liessen sich nicht ausfindig machen.

Innere Organisation: Die Dissepimente sind sämmtlich zart. Ein langer, cylindrischer Muskelmagen liegt in der hinteren Hälfte des 7. Segments und im 8. Segment; das Dissepiment 7/8 setzt sich deutlich vor der Mitte, etwa hinter dem vorderen Drittel des Muskelmagens an denselben an.

Zwei Paar freie Hoden und Samentrichter liegen ventral im 10. und 11. Segment. Die Samenleiter liessen sich an einer Schnittserie nicht erkennen. Prostaten scheinen ganz zu fehlen. Zwei Paar Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment hinein; die des vorderen Paares sind mässig gross, die des hinteren Paares sehr gross; die letzteren weiten das Dissepiment 12/13 dorsal nach hinten stark aus.

Ein Paar schlank birnförmige Ovarien sitzen am ventralen Rand des Dissepiments 12/13 im 13. Segment. Ihnen gegenüber, an der Vorderseite des Dissepiments 13/14, sitzen ein Paar grosse, faltige Eitrichter, die nach hinten in schlanke, mässig lange, etwas gebogene Eileiter übergehen.

Die Samentaschen sind verhältnissmässig gross, so gross, dass mehr als vier — es finden sich bei beiden Thieren gleichmässig je vier in den Segmenten 14, 15 und 16, an deren Hinterrändern sie ausmünden — kaum in einem Segment Platz haben. Ihre Ampulle ist unregelmässig sackförmig, fast kugelig; ihr Ausführungsgang scharf abgesetzt, eng, ungefähr so lang wie die Ampulle, aber ganz in die Leibeswand eingebettet (nur an Schnittserien erkennbar).

Fundnotiz: Malayische Halbinsel, Lubock Paku am Pahang-Fluss; in Gesellschaft von *Pheretima Dunckeri* Michlsn. (Notiz des Sammlers: Regenwürmer zu Millionen in der vom Wasser überspülten Humusschicht nahe dem festen Uferrande, praktisch mehr unter Wasser lebend, sehr behende [wohl auf *Pheretima Dunckeri* bezüglich! Michaelsen] und leicht zerreissbar [wohl auf *Glyphidrilus malayanus* bezüglich! Michaelsen]; ihre Excrementhaufen bilden Maulwurfshaufen-ähnliche Hügel); G. Duncker leg. 14. VI. 01.

Bemerkungen: *G. malayanus* steht seiner Organisation nach zwischen *G. papillatus* (Rosa) von Birma und *G. quadrangularis* (Horst) von Sumatra. Mit ersterem hat er den Besitz zahlreicher, in Zahl und Stellung variabler Pubertätspapillen gemein, mit dem letzteren die Lage und Zahl der Samentaschen-Gruppen (nicht die Zahl der Samentaschen). Er unterscheidet sich von beiden hauptsächlich durch die Kürze der Pubertätssäume, die bei ihm nur $4^1/_3$ Segment, bei jenen 6 oder 7 Segmente einnehmen; die übrigen Unterscheidungsmerkmale („Samentaschen anscheinend konstant zu 2 in einer Gruppe“ und andere) sind von geringerem Belang. Aber auch die Hauptmerkmale verlieren etwas an Bedeutung durch eine gewisse Variabilität. Denkt man sich diese an dem untersuchten Material noch ziemlich geringe Variabilität (es handelt sich bei den aufgestellten Arten hauptsächlich um Schwankungen in der Länge und Lage der Pubertätssäume um eines Segmentes Länge) verstärkt, so würden die Arten ineinander gehen und ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass weitere Materialien die Zwischenräume zwischen den Arten beträchtlich verringern, wenn nicht ganz ausfüllen. Es kann also die bis jetzt durchgeführte Art-Sonderung nur als provisorisch angesehen werden. Es muss bei dieser Sachlage bedauerlich erscheinen, dass der Sammler dieser Art von den Millionen Thieren, die ihm zur Verfügung standen, nur zwei mitnahm; aber auch für diese zwei Exemplare sei ihm Dank gesagt.

Eiseniella tetraedra (SAV.) f. typica.

Fundnotiz: Kreta, Rethymo; Graf ATTEMS leg. 1900.

Eisenia Nordenskiöldi (EISEN).

Fundnotiz: Süd-Russland, Krym, Fort Gipka; L. MOLČANOV leg. 15. IV. 01 (Mus. Petersb.). Süd-Sibirien, Gouv. Tomsks, Altai-Gebirge, Artuas am Telezkischen See; IGNATOV leg.; (Mus. Petersb.).

Eisenia Nordenskiöldi (EISEN) var. nov. caucasica.

Es liegen mir einige Exemplare vor, die in ihrem Habitus, in Statur und Pigmentirung, durchaus der typischen *Eisenia Nordenskiöldi* gleichen (Länge ca. 110 mm, Dicke 4 mm, Segmenzahl 107, dorsale Pigmentirung einfarbig, dunkel, violettroth, lateral am 9.—11. Segment ausgelöscht — nicht mit pigmentlosen Intersegmentalpartien), in der Lagerung des Gürtels und der Pubertätswälle jedoch eine auffallende Abweichung zeigen. Der Gürtel erstreckt sich über die 9 oder 10 Segmente, 24 oder 25 bis 33, die Pubertätswälle über Segment 27 oder 28 bis 31 oder von 28 bis ½32. In Bezug auf Lagerung der Pubertätswälle erinnert diese Form also etwas an die nahe verwandte *E. foetida* (SAV.), von der sie aber durch den Habitus und etwas auch durch die Länge des Gürtels abweicht. Diese Form scheint eine Zwischenform zwischen *E. foetida* und der typischen *E. Nordenskiöldi* zu sein. Ich ordne sie dieser letzteren zu, da die Variationsweite in der Lage der Pubertätswälle (Segment 27, 28—31) bei der vorliegenden Form nicht geringer ist, als der Unterschied des einen Extrems von dem Zustand der *E. Nordenskiöldi* (Segment 29—31). Vielleicht mögen spätere Forschungen an weiterem Material eine Wiedervereinigung der beiden verwandten Arten verlangen. Wir hätten dann den Fall vor uns, dass von einer in ihrer Heimath (Transkaukasien?) sehr variablen Art zwei ganz speziell gestaltete und ziemlich konstant bleibende Formen zur weiteren Verbreitung gelangten, die eine (*E. foetida*) westwärts (über ganz Europa und, durch den Menschen über den Ocean verschleppt, nach anderen Kontinenten), die andere (*E. Nordenskiöldi*) mehr ostwärts (über ganz Sibirien).

Fundnotiz: Transkaukasien, Berg Schoatan-Jailag, nahe der Stadt Nucha, 2500 m hoch; R. SCHMIDT leg. 2. VIII. 01 (Mus. Petersb.).

Transkaukasien, Gouv. des Schwarzen Meeres, Kreis Sotschi, Kudebsta; A. SILANTJEW leg. (Mus. Petersb.).

Eisenia foetida (SAV.).

Fundnotizen: Russland, Krym; L. MOLČANOV leg. (Mus. Petersb.).

Russland, Gouv. Vladimir, Kreis Perejasslaw; A. SKORIKOW leg. (Mus. Petersb.).

Transkaukasien, Gouv. des Schwarzen Meeres, Kreis Sotschi; A. SILANTJEW leg. (Mus. Petersb.).

Eisenia rosea (SAV.).

Fundnotiz: Kaukasus, Gouv. Elizavetpolj, Kreis Arésch; R. SCHMIDT leg. (Mus. Petersb.).

Südwest-Sibirien, Karassim-See bei Minussinsk; MARTJANOV leg. VIII. 92 (Mus. Petersb.).

Eisenia veneta (ROSA) forma typica.

Fundnotizen: Kreta, Daphnaes; Graf ATTEMS leg. 01.

Transkaukasien, Gouv. des Schwarzen Meeres, Kreis Sotschi, Chosta; A. SILANTJEW leg. (Mus. Petersb.).

Eisenia veneta (ROSA) var. nov. zebra.

Diagnose: L. (55—) 100 mm, D. max. 7—8 mm, Segmz. 72—130. Purpurrothe Segmentbinden, durch wenig schmälere farblose Intersegmentalzonen getrennt, umfassen am Vorderkörper bis etwa zum 7. Segm. den ganzen Körper, im Allgemeinen nur die dorsale Körperhälfte, in der Gegend der Samentaschen-Poren manchmal etwas abgeschwächt. Borstendistanz $ab = cd = {}^5/_6\, bc = {}^5/_8\, aa$. Borsten *a* und *b* des 12. oder des 11. und 12. Segm. auf undeutlichen Papillen, zu Furchenborsten umgewandelt, schlank, schwach und einfach gebogen. Gürtel vom 27.—33. Segm. = 7. Pubertätswälle am 30. und 31. Segm. auf stark erhabenen, breiten Längswülsten, die sich über Segm. 29—32 erstrecken.

Der ROSA'schen *Eisenia veneta* ordne ich eine Anzahl Exemplare zu, die in ihrem Habitus stark von der typischen Form dieser Art abweichen.

Aeusseres: Die Dimensionen sind grösser als bei irgend einer anderen Form dieser Art. Das grösste Stück ist 100 mm lang, 9 mm breit und 6 mm hoch (abgeplattet). Die Segmentzahl beträgt 130. Andere Stücke sind bei gleicher Dicke viel kürzer, wahrscheinlich unvollständig und mit vollkommen regenerirtem Hinterende. Die Pigmentirung dieser Form erinnert stark an *E. tigrina* (ROSA). Dunkel purpurne Segmentalbinden alterniren mit wenig schmäleren pigmentlosen Intersegmentalzonen. An den ersten 7 Segmenten umfassen die Pigmentbinden den ganzen Körper, weiter hinten jedoch nur die dorsale Körperhälfte. Die Borsten sind auf diesen Pigmentbinden durch helle Fleckchen markirt,

sodass eine zierliche Zeichnung entsteht. In der Umgegend der Samentaschen-Poren, dorsalmedian am 9.—11. Segment, ist die Pigmentirung manchmal (ziemlich selten) etwas abgeschwächt. Die Borsten sind sehr weit gepaart; die ventralen Paare sind annähernd gleich den lateralen, sehr wenig kleiner als die mittlere laterale Bortendistanz. Die ventralmediane Borstendistanz ist fast doppelt so gross wie die Weite der Paare ($ab = cd$, $bc = {}^6/_5\ ab$, $aa = {}^8/_5\ ab$).

Der Gürtel scheint sich konstant über die 7 Segmente 27 bis 33 zu erstrecken. Die Pubertätswälle am 30. und 31. Segment liegen auf breiten Längswülsten, die ungefähr über die Segmente 29 bis 32 reichen. Die männlichen Poren liegen auf grossen Papillen, die die Grenze des 15. Segments nicht überschreiten, wohl aber etwas ausweiten. Samentaschen-Poren in normaler Lage. Die Borsten a und b des 12. oder des 11. und 12. Segments sind (stets?) zu Furchenborsten umgewandelt, schlank, einfach gebogen, ca. 1 mm lang und im Maximum 30 μ dick. Sie stehen mit einer Gruppe zottiger Drüsen an der Innenseite der Leibeswand in Verbindung, und die äussere Haut in ihrer unmittelbaren Umgebung erscheint manchmal drüsig verdickt.

Fundnotiz: Transkaukasien, Gouv. des Schwarzen Meeres, Kreis Sotschi, Chosta; A. SILANTJEW leg. IV. 01. (Mus. Petersb.).

Eisenia Skorikowi n. sp.

Diagnose: L. 46—62 mm, D. 1½—2 mm, Segmz. ca. 130 (?). Pigmentlos. Kopf epi- bis tanylobisch. Borstendistanzen $aa > bc > ab > cd$, wenig verschieden, $dd = {}^2/_3\ u$. Gürtel sattelförmig, vom 21.—34. Segm. (= 14). Stark erhabene, fast flügelförmige Pubertätswälle am 31.—33. Segm. ♂ Poren mit deutlichen erhabenen Höfen, die die Grenzen des 15. Segm. schwach ausweiten. Samentaschen-Poren 2 Paare, auf Int.-segmtf. 9/10 und 10/11, ein sehr Geringes näher den Borstenlinien d als der dorsalen Medianlinie ($pp = {}^1/_3\ dd$). Segm. 10 ventral und lateral mit drüsiger Hautverdickung, mit Geschlechtsborsten (Furchenborsten?), die ca. 0,4 mm lang und in der Mitte 16 μ dick, S-förmig gebogen sind. Dissep. sämmtlich zart.

Es liegen nur drei ziemlich stark erweichte Stücke dieser Art vor.

Aeusseres: Die 3 Stücke sind 46 bis 62 mm lang und 1½ bis 2 mm dick. Die Segmentzahl konnte in langer Körperstrecke nur annähernd geschätzt werden; sie mag ca. 130 betragen. Die Haut scheint vollkommen pigmentlos zu sein; die konservirten Thiere zeigen eine hellgraue Färbung. Der Kopf ist bei einem Exemplar tanylobisch, bei den beiden anderen verschieden weit epilobisch. Die Borsten sind sehr weit gepaart, die ventralmediane Borstendistanz ist deutlich grösser als die Weite der ventralen Paare, diese letztere ist wenig geringer als die mittlere laterale Borstendistanz und wenig grösser als die Weite der dorsalen Paare ($aa > bc > ab > cd$, wenig verschieden); die dorsalmediane Borstendistanz ist ungefähr doppelt so gross wie die

mittlere laterale ($dd = {}^2/_9\ u$). Rückenporen konnten nicht zur Anschauung gebracht werden. Die Nephridialporen liegen dicht oberhalb der Borstenlinien *b*.

Der Gürtel ist sattelförmig und erstreckt sich über die 14 Segmente 21 bis 34. Ein Paar stark erhabene, fast flügelförmige Pubertätswälle erstrecken sich über die Segmente 31, 32 und 33. Die männlichen Poren liegen auf deutlich erhabenen Drüsenhöfen, die die Grenzen des 15. Segments schwach ausweiten. Zwei Paar Samentaschen-Poren liegen auf Intersegmentalfurche 9/10 und 10/11, den Borstenlinien *d* ein sehr Geringes näher als der dorsalen Medianlinie ($pp = {}^1/_9\ dd$). Das 10. Segment zeigt bei allen drei Exemplaren ventral und lateral eine drüsige Verdickung der Haut; die Borsten des 10. Segments sind zu Geschlechtsborsten (Furchenborsten?) umgewandelt, schlanker als die normalen, etwa 0,4 mm lang und in der Mitte etwa 16 μ dick, S-förmig gebogen.

Innere Organisation: Die Dissepimente sind sämmtlich zart. Im 12. (und 13.?) Segment zeigt der Darm eine mit Längsfalten ausgestattete Kalkdrüsen-Anschwellung.

Zwei Paar freie Samentrichter liegen im 10. und 11. Segment. Die Anordnung der Samensäcke ist nicht genau erkannt worden.

Die Samentaschen liegen im 9. und 10. Segment; sie besitzen eine fast kugelige Ampulle und einen feinen, kurzen Ausführungsgang.

Fundnotiz: Süd-Russland, Charkow, im Universitätsgarten in der Erde unter Bäumen; A. SKORIKOW leg. Anfang V. 01. (Mus. Petersb.).

Eisenia Kucenkoi n. sp.

Diagnose: L. 60—85 mm, D. 3—4 mm, Segmz. 120—130. Pigmentlos. Kopf epilobisch (ca. $^1/_3$). Borsten eng gepaart, *ab* etwas weiter als *cd*; Borstendistanz am Vorderkörper $aa =$ ca. *bc*, $dd =$ ca. $^1/_2\ u$, am Hinterkörper $aa = {}^6/_5\ bc$, $dd =$ ca. $^1/_3\ u$. Erster Rückenporus auf Intersegmtf. 4/5. Gürtel sattelförmig am 25.—31. Segm. (= 7). Pubertätswälle am 27.—29. Segm. ♂ Poren auf erhabenen Drüsenhöfen, die die Grenzen des 15. Segm. nicht überschreiten. Samentaschen-Poren 2 Paar, auf Integmstf. 9/10 und 10/11, jederseits dicht neben der dorsalen Medianlinie. Geschlechtsborsten-Papillen in variabler Anordnung, ventral am 8., 10., 16., 21., 22., 23.—31., 32. Segm., oder einem Theil derselben, häufig auch lateral am 11. Segm. Geschlechtsborsten (Furchenborsten) distal fast gerade, proximal einfach gebogen, ca. 0,6 mm lang und in der Mitte 22 μ dick. Dissep. 6/7—10/11 und 12/13—14/15 verstärkt. 1 Paar freie Samentrichter im 10. Segm. 2 Paar Samensäcke im 9. und 11. Segm., am Dissep. 9/10 und 10/11, die vorderen gross, die hinteren sehr gross.

Es liegen mir viele stark erweichte Stücke dieser interessanten Art vor.

Aeusseres: Die Dimensionen sind wenig verschieden; die Stücke sind 60 bis 65 mm lang und 3 bis 4 mm dick. Die Segmentzahl beträgt 120 bis 130. Die Haut scheint vollkommen pigmentlos zu sein; die konservirten Thiere erscheinen daher hellgrau oder in Folge des

durchschimmernden Darminhalts stellenweise schmutzig grau. Der Kopf ist epilobisch (ca. $^1/_4$). Der Vorderkörper ist drehrund, der Hinterkörper vierkantig, im Querschnitt trapezförmig, mit kleineren Seiten, mittelgrosser Ventralseite und grösserer Dorsalseite. Die Borsten sind eng gepaart, die ventralen mässig eng, die lateralen sehr eng ($ab > cd$); am Vorderkörper ist die ventralmediane Borstendistanz ungefähr gleich der mittleren lateralen (vorn $aa = bc$), die dorsalmediane ungefähr gleich dem halben Körperumfang (vorn $dd = ^1/_2\ u$); am Hinterkörper ist die ventralmediane Borstendistanz etwas vergrössert, die dorsalmediane etwas verringert (hinten $aa = ^6/_5\ bc$, $dd = ^1/_3\ u$). Der erste Rückenporus liegt auf Intersegmentalfurche 4/5.

Der Gürtel ist sattelförmig und lässt die Intersegmentalfurchen, Borsten und Rückenporen deutlich erkennbar bleiben. Er erstreckt sich über die 7 Segmente 25 bis 31. Ein Paar Pubertätswälle erstrecken sich über die 3 Segmente 27, 28 und 29. Die männlichen Poren liegen auf deutlichen, erhabenen weisslichen Höfen, die die ganze Länge des 15. Segments einnehmen, ohne dessen Grenzen auszuweiten oder zu überschreiten. Zwei Paar Samentaschen-Poren finden sich auf Intersegmentalfurche 9/10 und 10/11 jederseits dicht neben der dorsalen Medianlinie. Es sind stets Geschlechtsborsten-Papillen vorhanden; ihre Zahl und Anordnung ist sehr variabel. Vielfach liegen sie ventral am 8., 10. und 16. Segment, oder einem Theil derselben, häufig auch lateral am 11. Segment; dazu kommen meist noch welche ventral in der Gürtelregion, meist ganze Serien bildend, am 21., 22. oder 23. Segment beginnend und, am 27.—29. Segment oder noch mehreren ausfallend, bis zum 31. oder 32. gehend. Die Geschlechtsborsten sind Furchenborsten, distal fast gerade, proximal stark und einfach gebogen, ca. 0,6 mm lang und in der Mitte 22 μ dick.

Innere Organisation: Die Dissepimente 6/7 bis 10/11 und 12/13 bis 14/15 sind verstärkt, das Dissepiment 11/12 dagegen ist zart. Der Darm zeigt im 12. Segment eine Kalkdrüsen-Anschwellung, im 15. und 16. Segment bildet er sich zu einem Kropf, im 17. und 18. Segment zu einem kräftigen Muskelmagen um.

Eine interessante Gestaltung zeigt der männliche Geschlechtsapparat; *E. Kucenkoi* ist nämlich „meroandrisch" und zwar fehlt das zweite Paar der vorderen männlichen Geschlechtsorgane, und nur das erste Paar, das zu den Hoden im 10. Segment in Beziehung steht, ist ausgebildet. Es ist bisher nur ein einziger Fall von Meroandrie, die in den anderen höheren Oligochaeten-Familien so häufig vorkommt, bei den Lumbriciden nachgewiesen worden. Cognetti beschrieb ein meroandrisches *Octolasium* unter dem Namen *O. hemiandrum*[1]). Es handelte sich hierbei um eine

[1]) L. Cognetti: *Octolasium hemiandrum* nov. sp. et altri Lumbricidi raccolti dal dott. E. Festa nei dintorni della Spezia; in: Boll. Mus. Torino, Vol. XVI nr. 383, 1901, p. 3.

meroandrische Form des altbekannten *O. complanatum* (ANT. DUG.), die, von der Meroandrie abgesehen, in allen Hinsichten der normalen „holoandrischen" Form gleicht. Von dem vorliegenden neuen Fall unterscheidet sich der ältere darin, dass nicht das hintere Paar (Hoden des 11. Segments etc.) fehlt, sondern das vordere; *O. hemiandrum* ist also „metandrisch", während *E. Kucenkoi* „proandrisch" ist. Bei den anderen Oligochaeten-Familien ist der Meroandrie meist eine ziemlich hohe systematische Bedeutung beizumessen; so ist die ganze *Chilota*-Gruppe (Gattungen *Chilota* und *Yagansia*) proandrisch, die Gattung *Maheina* metandrisch. Bei den Lumbriciden scheint dagegen die Meroandrie ein sehr junger Zustand zu sein. Dafür spricht nicht nur die Seltenheit des Vorkommens, sondern auch die Thatsache, dass zwei sonst vollkommen übereinstimmende Formen, die artlich meiner Ansicht nach nicht zu trennen sind, in dieser einen Hinsicht verschieden gebildet sind. COGNETTI's *O. hemiandrum* sehe ich nur für eine Localform des *O. complanatum* an und bezeichne sie demgemäss als *O. complanatum* forma *hemiandrum* (COGNETTI). Ich halte es für wahrscheinlich, dass auch für *Eisenia Kucenkoi* die holoandrische Form noch gefunden werden mag. In dem vorliegenden Material scheint sie nicht enthalten zu sein. Eine Stichprobe — es wurden drei Exemplare secirt — liess den meroandrischen (proandrischen) Zustand bei dem vorliegenden Material als konstant erscheinen. Es fanden sich bei diesen drei Exemplaren ein paar Hoden und ein paar freie, grosse Samentrichter im 10. Segment. Ein paar sehr grosse Samensäcke ragten vom Dissepiment 10/11 in das 11. Segment hinein, ein Paar kleinere, aber auch noch ziemlich grosse, vom Dissepiment 9/10 in das 9. Segment.

Die Samentaschen sind oval; sie liegen im 9. und 10. Segment, an deren Hinterrändern sie ausmünden.

Fundnotiz: Ost-Turkestan, Umgebung von Przewaljsk am Issyk-Kul-See; A. KUČENKO leg. IV. 01.

Helodrilus (Allolobophora) acystis n. sp.

Diagnose: (L. 90 mm, D. ca. 4 mm, Segmz. ca. 126). Pigmentlos. Borsten eng gepaart, $cd = {}^7/_8\, ab$; Borstendistanz $aa = {}^{11}/_{13}\, bc$, $dd = {}^7/_{13}\, u$. Erster Rückenporus auf Intsegmtf. 5/6 (4/5?). Gürtel sattelförmig, vom 26.—33. Segm. (= 8). ♂ Poren mit deutlichen, erhabenen Drüsenhöfen, die auf das 15. Segm. beschränkt sind, aber dessen Grenzen manchmal etwas ausweiten. Samensäcke im 9. und 10. Segm. sehr klein, im 11. und 12. Segm. gross. Samentaschen fehlen. Borsten der Segm. 9—12 zu Furchenborsten umgewandelt, schlank, S-förmig, ca. 0,6 mm lang und 25 μ dick.

Vorliegend mehrere stark erweichte Exemplare.

Aeusseres: Das grösste Stück zeigt folgende Dimensionen: Länge 90 mm, Dicke 4 mm, Segmentzahl 126; die übrigen geschlechtsreifen Stücke sind nur wenig kleiner. Die Färbung der konservirten Thiere ist einfarbig hellgrau; die Haut scheint vollkommen pigmentlos

zu sein. Die Borsten sind sehr eng gepaart, die lateralen noch ein wenig enger als die ventralen ($ab > cd$); die dorsalmediane Borstendistanz ist etwas grösser als der halbe Körperumfang ($dd = {}^{7}/_{13}\ u$), die ventralmediane sehr wenig grösser als die mittlere laterale ($aa = {}^{14}/_{13}\ bc$). Der erste deutliche Rückenporus liegt auf Intersegmentalfurche 5/6, doch scheint auch die vorhergehende, 4/5, schon einen undeutlicheren (rudimentären?) Rückenporus zu besitzen.

Der Gürtel ist sattelförmig und erstreckt sich anscheinend konstant über die 8 Segmente 26 bis 33; er lässt die Intersegmentalfurchen, Borsten und Rückenporen erkennbar bleiben. Die Pubertätswälle haben ein glasiges Aussehen; sie sind länglich elliptisch und nehmen die ganze Länge des 29. und 30. Segments sowie die vordere Hälfte des 31. ein. Die männlichen Poren sind mit etwas erhabenen, weisslichen Drüsenhöfen ausgestattet, die die Grenzen des 15. Segments manchmal etwas ausweiten, ohne sie zu überschreiten. Samentaschen-Poren fehlen.

Innere Organisation: Die Dissepimente der mittleren Oesophageal-Region sind verstärkt.

Zwei Paar freie Samentrichter liegen ventral im 10. und 11. Segment. Es sind 4 Paar Samensäcke vorhanden; die der beiden vorderen Paare sitzen an der Vorderseite der Dissepimente 9/10 und 10/11 im 9. und 10. Segment; sie sind sehr klein, unter sich gleich gross, ganz einfach, fast halbkugelig; die der beiden hinteren Paare ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in die Segmente 11 und 12 hinein; sie sind viel grösser als die vorderen, unter sich auch wieder annähernd gleich gross, sackförmig. Samentaschen fehlen gänzlich.

Die sämmtlichen Borsten der Segmente 9 bis 12 scheinen (konstant?) zu Geschlechtsborsten, Furchenborsten, umgewandelt zu sein; sie sind etwas schlanker, aber nur wenig länger als die normalen Borsten, nämlich ca. 0,6 mm lang und im Maximum 25 μ dick; sie sind schlank S-förmig gebogen. Eine drüsige Verdickung der Leibeswand (undeutlich begrenzte Papillen?) scheint in der Region dieser Furchenborsten vorhanden zu sein, liess sich jedoch an dem stark erweichten Material nicht mit Sicherheit nachweisen.

Fundnotiz: Turkestan, Passhöhe Tschokúr-Korul, A. KUČENKO leg. 01. (Mus. Petersb.).

Helodrilus (Allolobophora) longus (UDE).

Fundnotiz: Russland, Gouv. Vladimir, Kreis Perejasslav, Fabrik Krestjanka, in Waldboden; A. NARDOVA leg. 2. V. 01. (Mus. Petersb.)

Helodrilus (Allolobophora) caliginosus (SAV.) forma typica.

Fundnotizen: Russland, Gouv. Nowgorod; A. ALFERAKI leg. (Mus. Petersb.). Russland, Gouv. Vladimir; A. NARDOVA leg. (Mus. Petersb.). Bolivien, Serrata; C. BOCK leg.

Helodrilus (Dendrobaena) Ganglbaueri (ROSA).

Die zuerst von ROSA als *Allolobophora Ganglbaueri* beschriebene Art gehört einer Gruppe nahe verwandter Formen an, die theils als selbständige Arten, theils als Varietäten einer variablen Art aufgefasst wurden. Es sind das die typische Form von *H. (D.) Ganglbaueri* (ROSA), *H. (D.) byblicus* (ROSA), *H. (D.) annectens* (ROSA) [*Allolobophora Ganglbaueri* var. *annectens* ROSA] und eine neue unten beschriebene Form. Die Unterschiede zwischen diesen Formen sind nur gering, scheinen aber bei dem Material von einem und demselben Fundort konstant zu sein. Ich halte es deshalb für das richtigste, diese Formen als Localvarietäten aufzufassen. Die Unterschiede beruhen hauptsächlich auf der Lage des Gürtels und der Pubertätswälle, sowie gewisser Borstenpapillen, deren Borsten zu Geschlechtsborsten, schlankeren Furchenborsten, umgewandelt sind. Vielleicht ist auch in der Anordnung der Borsten ein geringer Unterschied zu vermerken; doch ist sehr schwer zu entscheiden, in wie weit hier verschiedenartige Kontraktionszustände in Frage kommen. In folgender Tabelle sind die Merkmale der verschiedenen Formen zusammengestellt:

H. (D.) Ganglbaueri	Borstendistanz	Gürtel a. Segm.	Pubertätswälle a. Segm.	Borstenpapillen a. Segm.
forma typica.....	$aa=ab=bc=cd$	24—29	25—27	9, 10 u. 11
var. *byblica* (ROSA)..	$aa>ab=bc=cd$	25—29 od. 30	26—28	9 oder 11
var. *annectens* (ROSA)	$aa>ab=bc=cd$	25—30	26—29	9, 11, 14 oder einem Theil derselben, variabel
var. *olympiaca* n.....	$aa=ab>bc=cd$	25—30	26—½29	9, 10 u. 11

Forma typica.

1894 *Allolobophora (Dendrobaena) Ganglbaueri* ROSA (Boll. Mus. Torino, nr. 170 p. 1).
1900 *Helodrilus (Dendrobaena) Ganglbaueri* (part.), MICHAELSEN (Tierreich, Lief. 10 p. 491).

Fundnotiz: Steiermark, Strassengeler Wald bei Graz; Graf ATTEMS leg. 1901.

var. byblica (ROSA).

1893 *Allolobophora (Dendrobaena) byblica* ROSA (Boll. Mus. Torino, nr. 160 p. 4).
1900 *Helodrilus (Dendrobaena) byblicus* MICHAELSEN (Tierreich, Lief. 10 p. 492).

Fundnotiz: Kreta, Rethymo, Aja Rumeli und Nerokuri; Graf ATTEMS leg. 1901.

Diese Form ist in zahlreichen Exemplaren an drei verschiedenen Orten auf Kreta gesammelt worden. Sämmtliche geschlechtsreifen Exemplare zeigen ausnahmslos ein einziges Paar Geschlechtsborsten-Papillen und zwar theils am 11. Segment, wie bei den ROSA'schen Stücken, theils, fast ebenso häufig, am 9. Segment. Die Länge des Gürtels ist bis zu einem gewissen Grade variabel. Nur bei zwei Exemplaren erstreckt er sich wie bei den ROSA'schen Stücken über die 6 Segmente 25—30; bei allen übrigen Exemplaren nimmt er nur die 5 Segmente 25—29 ein. Bei dieser Form habe ich die Geschlechtsborsten näher untersucht; es sind etwa $^1/_2$ mm lange, im Maximum 24 μ dicke, fast ganz gerade gestreckte, nur am proximalen Ende schwach gebogene Furchenborsten, die distal mässig scharf zugespitzt sind und etwas proximal von der Mitte einen schwachen Nodulus aufweisen. Sie sind nur wenig schlanker als die normalen Borsten.

var. annectens (ROSA).

1895 *Allolobophora Ganglbaueri* ROSA var. *annectens* ROSA (Boll. Mus. Torino nr. 215 p. 7).
1900 *Helodrilus (Dendrobaena) annectens*, MICHAELSEN (Tierreich, Lief. 10 p. 492).

var. nov. olympiaca.

Diagnose: L. 55—60 mm, D. 3—4 mm, Segmz. 111—122. Dorsal braunviolett. Kopf epilobisch ($^1/_2$). Borstendistanzen: am Vorderkörper $aa = ab = {}^5/_4\, bc = {}^5/_4\, cd = {}^3/_4\, dd$, am Mittel- und Hinterkörper $aa = ab = {}^5/_4\, bc = {}^6/_5\, cd = dd$. Gürtel sattelförmig, am 25.—30. Segm. (= 6); Pubertätswälle am 26., 27., 28. und $^1/_2$29. Segm. ♂ Poren unscheinbar, ohne Drüsenhöfe. Samentaschen-Poren auf Intersegmtf. 9/10 und 10/11 in Borstenlinien *d*. Quer-ovale, pigmentlose Pubertätspapillen an Segm. 9, 10 und 11 in den Borstenlinien *c*. 4 Paar Samensäcke im 9.—12. Segm, die des 10. Segm. winzig, in der Höhe der Samentaschen gelegen.

Es liegen nur 3 Stücke dieser Form vor.

Aeusseres: Die Dimensionen sind bei den 3 Stücken fast gleich. Die Länge beträgt 55—60 mm, die Dicke im Maximum 4, am Hinterende 3 mm, die Segmentzahl 111—122. Die Färbung ist an der Rückenseite braunviolett, besonders intensiv am Vorderkörper; die Bauchseite ist gelblich grau. Der Kopf ist epilobisch ($^1/_2$). Die Borstenanordnung ist am Vorderkörper etwas anders als weiter hinten. Die Borsten sind im Allgemeinen weit getrennt. Die ventralmediane Borstendistanz ist in ganzer Körperlänge gleich der Weite der ventralen Paare ($aa = ab$), die laterale Borstendistanz ungefähr um den fünften Theil geringer ($bc = {}^4/_5\, ab$). Die Weite der dorsalen Paare ist am Vorderkörper gleich der lateralen Borstendistanz (vorn $cd = bc = {}^4/_5\, ab$); am Hinterkörper nimmt sie auf Kosten der dorsalmedianen Borstendistanz etwas zu (hinten $cd = {}^{25}/_{24}\, bc = {}^5/_6\, ab$); die dorsalmediane Borstendistanz ist am Vorder-

körper um $^1/_4$ grösser als die ventralmediane (vorn $dd = {}^1/_3\, aa$), am Mittel- und Hinterkörper viel kleiner, gleich der ventralmedianen (hinten $dd = aa$). Rückenporen sind vorhanden, aber nur undeutlich erkennbar (von Intersegmentalfurche 11/12 an?).

Der Gürtel ist sattelförmig und erstreckt sich bei allen drei Stücken gleicherweise über die 6 Segmente 25—30. Die Pubertätswälle, glasige, parallelrandige Streifen, nehmen das 26., 27. und 28. sowie die vordere Hälfte des 29. Segments ein. Die männlichen Poren sind schwer erkennbar, da ihnen jegliche Drüsenhöfe fehlen. 2 Paar Samentaschen-Poren finden sich auf Intersegmentalfurche 9/10 und 10/11 in den Borstenlinien *d*. 3 Paar quer-ovale, durch ihre Pigmentlosigkeit auffallende Geschlechtsborsten-Papillen finden sich bei den 3 Stücken gleicherweise am 9., 10. und 11. Segment in den Borstenlinien *c*.

Innere Organisation: Bemerkenswerth ist nur, dass 4 Paar Samensäcke vorhanden sind. Das zweite Paar, an der Vorderseite des Dissepiments 10/11 sehr hoch im 10. Segment gelegen, ist jedoch sehr klein, während das erste Paar den beiden hinteren an Grösse fast gleich kommt (wie es der Diagnose der Untergattung *Dendrobaena* entspricht).

Fundnotiz: Griechenland, Olympia; F. WERNER leg.

Helodrilus (Dendrobaena) Attemsi n. sp.

Diagnose: L. 22 mm, D. max. $1^1/_2$ mm; Segmz. 124. Pigmentirung dorsal schwach bräunlich-roth. Kopf epilobisch ($^1/_3$—$^2/_3$). Borstendistanz $aa = {}^8/_7\, ab = {}^5/_6\, bc = cd$. $dd = {}^1/_5\, u$. Erster Rückenporus auf Intsegmtf. 5/6. Gürtel ringförmig, dorsal über Segm. $^1/_3 28$—$33 = 5^1/_2$. Pubertätswälle am 30.—32. Segm. ♂ Poren auf deutlichen Papillen, die auf das 15. Segm. beschränkt sind. Borstenpapillen am 16. Segm. Pigmentloses Drüsenfeld jederseits am 9. (lateral) und 10.—12. (dorsal-lateral, in Borstenlinie *d* scharf abgeschnitten) Segm., sowie, undeutlich begrenzt, lateral am 25.—27. Segm. Samentaschen-Poren auf Intsegmtf. 9/10 und 10/11 in Borstenlinien *d*. Samensäcke 3 Paar, im 9., 11. und 12. Segm., die des 10. grösser als die des 9., kleiner als die des 12. Samentaschen mit langem, engem Ausführungsgang. Borsten *c* des 11. Segm. zu Geschlechtsborsten umgewandelt.

Es liegen mir zwei Exemplare dieser winzigen Art vor, ein vollkommen geschlechtsreifes, mit Gürtel versehenes und ein halbreifes, gürtelloses.

Aeusseres: Das geschlechtsreife Stück zeigt folgende Dimensionen: Länge 22 mm, maximale Dicke, neben der Gürtelregion, 1,5 mm, Dicke am Gürtel 1,57 mm. Das halbreife Stück ist noch etwas kleiner, nur 14 mm lang. Die Segmentzahl beträgt 124 bezw. 102. Die Grundfärbung ist gelblich, die Dorsalseite zeigt, etwas deutlicher am Vorderkörper, eine schwache bräunlich-rothe Pigmentirung. Der Kopf ist epilobisch ($^1/_3$—$^2/_3$). Die Borsten stehen weit getrennt. Die ventralmediane Borstendistanz ist gleich der Weite der dorsalen Paare, sehr

wenig grösser als die Weite der ventralen Paare, sehr wenig kleiner als die mittlere laterale Borstendistanz; die dorsalmediane Borstendistanz ist annähernd gleich dem fünften Theil des Körperumfanges ($aa = {}^8/_7\ ab = {}^5/_6\ bc = cd$, $dd = {}^1/_5\ u$). Der erste Rückenporus liegt auf Intersegmentalfurche 5/6.

Der Gürtel ist etwas erhaben, ringförmig, jedoch ventral etwas schwächer entwickelt, so dass hier die Intersegmentalfurchen unverändert scharf bleiben, während sie dorsal nur schwach angedeutet sind; Borsten, Rückenporen und Nephridialporen bleiben ebenfalls erkennbar. Der Gürtel erstreckt sich über die Segmente 29 bis 33, dorsal auch noch über das hintere Drittel des 28. Segments ($= 5^1/_3$). Jederseits in der Borstenlinie *b* erstreckt sich ein durch die Intersegmentalfurchen schwach eingeschnittener Pubertätswall über die Segmente 30, 31 und 32. Die männlichen Poren liegen auf querovalen, weisslichen Papillen dicht oberhalb der Borsten *b* des 15. Segments; diese männlichen Papillen nehmen die ganze Länge ihres Segmentes ein, ohne dessen Grenzen zu überschreiten; doch lehnt sich je eine undeutlich begrenzte, ebenfalls weissliche Borstenpapille am 16. Segment in der Borstenlinie *b* an die männliche Papille an. Dorsallateral am 9. bis 12. Segment findet sich jederseits ein durch Pigmentlosigkeit (weissliche Färbung) ausgezeichnetes Drüsenfeld, am 9. Segment nur lateral, oben und unten undeutlich begrenzt, am 10. bis 12. Segment dorsal-lateral, dorsal in der Borstenlinie *d* scharf abgeschnitten. Das Maximum der Drüsenbildung scheint bei den Borsten *b* des 9. und bei den Borsten *c* des 11. Segments zu liegen. Ein ähnliches, aber wenig scharf begrenztes Drüsenfeld liegt jederseits lateral am 25. bis 27. Segment, im Bereich der Borsten *b*. Die weiblichen Poren waren nicht erkennbar. Zwei Paar Samentaschen-Poren liegen auf Intersegmentalfurche 9/10 und 10/11 in den Borstenlinien *d*.

Innere Organisation: Grosse, seitliche Kalkdrüsen-Anschwellungen mit tiefen Längsfalten finden sich am Oesophagus im 11. und 12. Segment, sowie auch im 13. Segment. Die letzteren sind jedoch schwächer ausgebildet und enthalten, im Gegensatz zu den vorderen, keine Kalkkörner.

Zwei Paar Hoden ragen vom ventralen Rand der Dissepimente 9/10 und 10/11 frei in das 10. und 11. Segment hinein. Ihnen gegenüber, vor Dissepiment 10/11 und 11/12, liegen zwei Paar grosse, freie Samentrichter. Drei Paar Samensäcke finden sich im 9., 11. und 12. Segment, die vordersten an der Hinterwand, die der beiden hinteren Paare an der Vorderwand ihres Segmentes befestigt. Die Samensäcke des 11. Segments sind etwas kleiner als die des 9., die des 12. beträchtlich grösser. Freie Samenmassen finden sich im 10. und, neben den Samensäcken, im 11. Segment. Die Ausmündung der Samenleiter ist von gedrängten

Massen mehr oder weniger regelmässig birnförmiger Drüsen umstellt. Ein paar grosse Ovarien und ein Paar kleine Eitrichter finden sich in normaler Stellung. Die Samentaschen liegen in dem ihrer Ausmündungs-Intersegmentalfurche voraufgehenden Segment (9 und 10); sie bestehen aus einer unregelmässig kugeligen Ampulle und einem engen, unregelmässig gebogenen Ausführungsgang, dessen Länge den Durchmesser der Ampulle deutlich übertrifft. Den Drüsenfeldern entsprechen im Allgemeinen dicke Drüsenpolster; in der Nachbarschaft der Borsten *c* des 11. Segments münden ausserdem mehrere lang schlauchförmige Drüsen aus, die proximal weit in die Leibeshöhle hineinragen; in geringerer Zahl finden sich solche Drüsen auch in der Nachbarschaft der Borsten *b* des 9. Segments. Die Borsten *c* des 11. Segments, und anscheinend nur diese, sind zu Geschlechtsborsten (Furchenborsten?) umgewandelt, länger als die normalen; die Gestaltung ihres distalen Endes liess sich nicht feststellen.

Fundnotiz: Steiermark, Strassengeler Wald bei Graz; Graf ATTEMS leg. 1901.

Helodrilus (Dendrobaena) rubidus (SAV.) var. subrubicundus (EISEN).

Fundnotiz: Russland, Gouv. Nowgorod, am Volchov-Fluss; S. N. ALFERAKI leg. VI. 01. (Mus. Petersb.)

Helodrilus (Dendrobaena) rhenani (BRETSHER).

Fundnotiz: Oesterreich, Hinterbrühl bei Wien und Pfaffstetten; Graf ATTEMS leg. 1900.

Helodrilus (Dendrobaena) Handlirschi (ROSA).

Fundnotiz: Steiermark, Rax; Graf ATTEMS leg.

Helodrilus (Dendrobaena) mariupolienis (WYSSOTZKY).

Fundnotiz: Transkaukasien, Gouv. des Schwarzen Meeres, Kreis Sotschi, Chosta; A. SILANTJEW leg. (Mus. Petersb).

Russland, Krym, Simferopolj; L. MOLČANOV leg. 10. IV. 01. (Mus. Petersb.)

Helodrilus (Bimastus) constrictus (ROSA).

Fundnotiz: Turkestan, bei Przewalsk am Issyk-kul-See; A. KUČENCO leg. VI. 01. (Mus. Petersb.)

Russland, Gouv. Vladimir; A. SKORIKOW leg. (Mus. Petersb).

Helodrilus (Bimastus) Beddardi (MICHLSN.).

Fundnotiz: Tibet, Fluss Dra-čü, VIII. 00; KOZNAKOV leg. (Mus. Petersb.).

Helodrilus (Bimastus) parvus (EISEN).

Fundnotiz: Tibet, Kloster Surmon und Umgebung, ca. 11 000′ hoch, IX. 00; KOZNAKOV leg. (Mus. Petersb.).

Helodrilus (Eophila) sotschiensis n. sp.

Diagnose: (L. 50—60 mm, D. max. 5 mm, Segmz. ca. 136). Pigmentlos. Kopf epilobisch (ca. $^1/_2$). Borsten eng gepaart, $cd < ab$; Borstendistanz $aa = {}^7/_4\, bc$, $dd = {}^{11}/_{23}\, u$. Borsten a und b des 10.—13. Segm. zu Furchenborsten umgebildet, schlank, S-förmig gebogen, besonders stark proximal, ca. 0,8 mm lang und im Maximum 25 μ dick. Erster Rückenporus auf Intsegmtf. 5/6. Gürtel sattelförmig, vom 29.—35. Segm. (= 7). Pubertätswälle am 30.—32. Segm. ♂ Papillen deutlich, die Grenzen des 15. Segm. ausweitend, aber nicht überschreitend. Samentaschen-Poren 2 Paar auf Intsegmtf. 9/10 und 10/11 in Borstenlinien *cd*. Dissep. 6/7—14/15 verdickt, besonders die mittleren derselben.

Diese neue Art beruht auf der Untersuchung zweier ziemlich stark erweichter Stücke.

Aeusseres: Die Dimensionen derselben sind wenig verschieden; sie sind 50 und 60 mm lang und 4 bis 5 mm dick. Die Segmentzahl beträgt 130 bezw. 136. Die Haut ist zart, pigmentlos, die Färbung infolgedessen bleich grau, etwas modificirt durch den durchschimmernden Darminhalt. Der Kopf ist epilobisch (ca. $^1/_2$). Die Borsten sind gepaart, die lateralen sehr eng, die ventralen ziemlich eng ($cd > ab$); die ventralmediane Borstendistanz ist fast doppelt so gross wie die mittlere laterale ($aa = {}^7/_4\, bc$); die dorsalmediane ist sehr wenig kleiner als der halbe Körperumfang ($dd = {}^{11}/_{23}\, u$). Die Borsten a und b der Segmente 10 bis 13 sind zu Geschlechtsborsten, Furchenborsten, umgewandelt, schlank, ca. 0,8 mm lang und im Maximum 0,025 mm dick, S-förmig gebogen, besonders stark in der proximalen Hälfte. Der erste Rückenporus findet sich auf Intersegmentalfurche 5/6.

Der Gürtel ist sattelförmig und erstreckt sich über die 7 Segmente 29 bis 35. Ein Paar glasig aussehende, flache, parallelrandige Pubertätswälle nehmen die Segmente 32 bis 34 ein. Die Papillen der männlichen Poren sind deutlich, quer oval, ziemlich stark erhaben; sie überschreiten nicht die Grenzen des 15. Segments, weiten sie jedoch etwas aus. Ein Paar unscheinbare weibliche Poren liegen am 14. Segment dicht oberhalb der Borsten b, zwei Paar Samentaschen-Poren auf Intersegmentalfurche 9/10 und 10/11 in den Borstenlinien *cd*. Die Haut in der Umgebung der ventralen Borstenpaare des 10. bis 13. Segments erscheint etwas drüsig verdickt; sie bildet undeutlich begrenzte Borstenpapillen.

Innere Organisation: Die Dissepimente 6/7 bis 14/15 sind verdickt, besonders die mittleren derselben.

Zwei Paar Samensäcke ragen von den Dissepimenten 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment hinein; die hinteren sind etwas grösser als die vorderen. Die Samentaschen sind kugelig; sie liegen im 10. und 11. Segment.

Fundnotiz: Transkaukasien, Gouv. des Schwarzen Meeres, Kreis Sotschi, Chosta; A. SILANTJEW leg. IV. 01 (Mus. Petersb.).

Helodrilus (Eophila) patriarchalis (ROSA).

Fundnotiz: Kreta, Visari; Graf ATTEMS leg. 01.

Octolasium complanatum (ANT. DUGES).

Fundnotiz: Algier, Constantine; K. KRAEPELIN leg. 14. III. 01.

Kreta, Homalos, Rethymo, Canea, Daphnaes, Aselakia, Wald auf der Hochebene von Askiphu, Tsikalaria und Visari; Graf ATTEMS leg. 01.

Transkaukasien, Gouv. des Schwarzen Meeres, Kreis Sotschi; A. SILANTJEW leg. IV. 01. (Mus. Petersb.).

Octolasium transpadanum (ROSA).

Fundnotiz: Istrien, Rodik; Graf ATTEMS leg. 01.

Octolasium croaticum (ROSA) forma typica.

1895 *Allolobophora lissaensis* MICHLSN. var. *croatica* ROSA (Boll. Mus. Torino nr. 215 p. 5).
1897 *Allolobophora lissaensis* (part.), ROSA (ibid. nr. 269 p. 3).
1898 *Allolobophora lissaensis* var. *croatica*, MICHAELSEN (Zool. Jahrb. Syst. Bd. XII p. 121).
1900 *Octolasium lissaense* (part.), MICHAELSEN (Tierreich, Lief. 10 p. 507).

Fundnotiz: Korfu, Pelleka, Hagia Deka und Hochebene bei Pantokrator, Graf ATTEMS leg. 1901.

Diese Form scheint die häufigste Regenwurm-Art auf Korfu zu sein. Sie wurde schon früher (MICHAELSEN 1898) von diesem Fundort erwähnt und findet sich durchaus vorherrschend (im Ganzen in ca. 30 Exemplaren) in drei verschiedenen Funden von derselben Insel. Das gesammte bis jetzt zu unserer Kenntniss gelangte Material von Korfu weist ausserdem nur je ein Exemplar der beiden Arten *Helodrilus (Allolobophora) caliginosus* (SAV.) forma *trapezoides* (ANT. DUGES) und *H. (A.) chloroticus* (SAV.) auf (von Graf ATTEMS 1901 gesammelt).

Ich bin in Betreff der *Octolasium lissaense*-Gruppe nach Untersuchung dieses Materials zu einer veränderten Anschauung gekommen. Die vielen

Stücke von Korfu (ca. 32 Exemplare von 4 Funden) zeigen durchaus konstant die Charaktere der ROSA'schen *Allolobophora lissaensis* var. *croatica* [Gürtel am 28.—35. Segm., Kopf epi-tanylobisch (> 1/2)] ebenso wie die verwandten Würmer von der Insel Lissa und dem gegenüberliegenden Spalato konstant die Charaktere der typischen *Allolobophora lissaensis* MICHLSN. zeigen [Gürtel am 29.—36. Segm., Kopf epilobisch (< 1/2)]. Ich glaube diese beiden anscheinend scharf gesonderten Formen als Arten, *Octolasium croaticum* (ROSA) und *O. lissaense* (MICHLSN.) einander gegenüber stellen zu sollen. Hinzu kommt nun noch eine dritte Form aus der Schweiz [Gürtel am 28.—34. Segm., Kopf epi- bis tanylobisch (> 1/2)], die dem *O. croaticum* näher steht und die durch Uebergänge (Stücke von Kärnthen, manchmal mit undeutlicher verwaschener Gürtelbildung am 35. Segm.) mit ihm verbunden ist und die ich als var. *argoviense* (BRETSCHER) dem *O. croaticum* zuordne. Dieser Form gehören auch einige Stücke von Steiermark an. Während also *O. lissaense* anscheinend einheitlich gebildet ist, spaltet sich *O. croaticum* in eine südliche Form von Korfu und Croatien und eine nördliche von Steiermark und der Schweiz mit Uebergangsformen in dem vermittelnden Gebiet.

Octolasium croaticum (ROSA) var. argoviense (BRETSCHER).

1897 *Allolobophora lissaensis* (part.), ROSA (Boll. Mus. Torino Nr. 269 p. 3), (einige [oder sämmtliche?] Stücke von Kärnthen [zum Theil von mir nachuntersucht] und vielleicht Stücke von Fiume [?]).

1898 *Allolobophora lissaensis* (part. — Rigi-Form), MICHAELSEN (Zool. Jahrb. Syst. Bd. XII p. 121).

1899 *Allolobophora argoviense* BRETSCHER (Rev. Suisse Zool. Bd. VI p. 418).

1900 *Octolasium lissaense* (part.), MICHAELSEN (Tierreich, Lief. 10, p. 507).

Fundnotiz: Steiermark, Rax; Graf ATTEMS leg. 1901.

Octolasium lacteum (OERLEY).

Fundnotiz: Russland, an dem Volchov-Fluss, 35 km unterhalb Nowgorod; S. ALFERAKI leg. (Mus. Petersb.). Russland, Gouv. Vladimir, Kreis Perejasslaw; A. SKORIKOW leg. (Mus. Petersb.).

Lumbricus polyphemus (FITZ.), ROSA.

Drei gut konservirte, von Herrn Prof. KÜKENTHAL bei Herculesbad gesammelte Exemplare setzen mich in den Stand, die geringen Lücken in der ROSA'schen Beschreibung dieser Art auszufüllen.

Sehr charakteristisch ist die Pigmentirung dieser Art, die an ROSA's Exemplaren nicht erkennbar war. Der Vorderkörper zeigt dorsal eine kontinuirliche, lateral zart abgetönte, bläulich graue oder dunkel violettgraue Färbung. Nach hinten schwindet diese Färbung auf den

Mittelpartien der Segmente, wärend sie sich in schmalen intersegmentalen Streifen hält, so dass die Rückenseite der Thiere am Mittel- und Hinterkörper zierlich gebändert erscheint. Der After liegt in einem dorsoventralen Schlitz, der sich dorsal als zarte mediane Längsfurche über die letzten drei oder vier Segmente hinzieht. Die ventralmediane Borstendistanz ist am Vorderkörper annähernd gleich den lateralen, am Mittel- und Hinterkörper etwas grösser (vorn $aa = bc$, weiter hinten $aa > bc$). Die ventralen Paare sind überall etwas weiter als die dorsalen ($ab > cd$). Die ventralen und dorsalen Borsten des Hinterendes sind vergrössert, aber nicht ganz so stark wie die ventralen Borsten des Vorderkörpers. Es war mir nicht möglich, irgend welche Rückenporen (auch nach ROSA fraglich) zur Anschauung zu bringen, selbst nicht an einem Cuticula-Präparat, welches eine kleine Strecke der dorsalen Medianlinie vom Mittelkörper umfasste.

Die Pubertätswälle erstrecken sich bei dem einzigen Exemplar, an dem sie ausgebildet waren, über die Segmente 40 bis $^1/_2$45, also um eines Segmentes halbe Länge weiter nach hinten, als bei den ROSA'schen Stücken.

Fundnotiz: Süd-Ungarn, Herkulesbad; W. KÜKENTHAL leg.

Lumbricus terrestris L., MÜLL.

Fundnotiz: Russland, Gouv. Vladimir, Kreis Perejasslav; A. SORIKOW leg. (Mus. Petersb.). Russland, Charkow, Universitätsgarten; A. SORIKOW leg. V. 01. (Mus. Petersb.).

Lumbricus rubellus HOFFMSTR.

Fundnotizen: Russland, Gouv. Nowgorod; S. ALFERAKI leg. (Mus. Petersb.). Russland, Gouv. Vladimir; A. NARDOVA leg. (Mus. Petersb.). Transkaukasien, Gouv. des Schwarzen Meeres, Kreis Sotschi; A. SILANTJEW leg. IV. 01. (Mus. Petersb.).

Tafel-Erklärung.

Tafel-Erklärung.

Fig. 1. *Limnodrilus newaensis* n. sp., Umriss des Gehirns, $\frac{100}{1}$;
skizzirt nach Beobachtung des nicht in voller Schärfe durch die Haut des intakten Thieres hindurchscheinenden Organs.

Fig. 2. *Limnodrilus newaensis* n. sp., Längsschnitt durch das distale Ende des ♂ Ausführungsapparates, $\frac{120}{1}$;
at = Atrium, *chr* = Chitinring, *lw* = Leibeswand, *p* = Penis, *pt* = Penistasche, *rs* = Ringsaum der Penistasche.

Fig. 3. *Zapotecia Keiteli* n. sp., Penialborste;
a = ganze Borste $\frac{70}{1}$, *b* = distales Ende $\frac{400}{1}$.

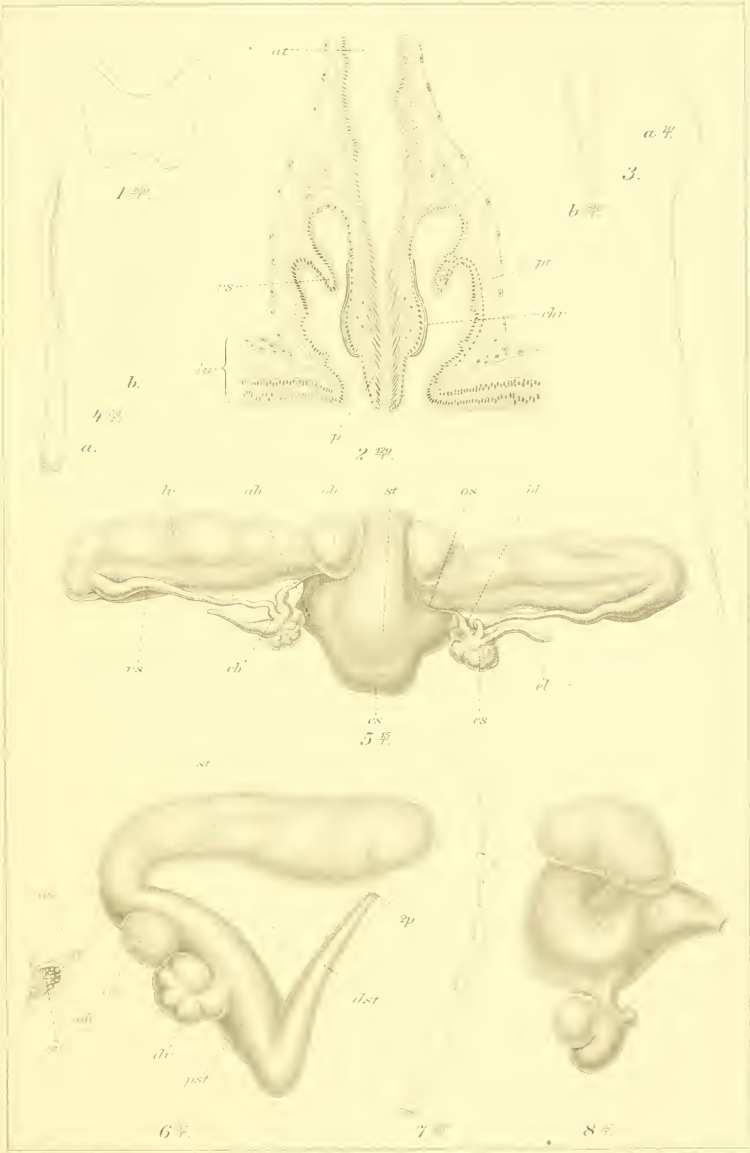
Fig. 4. *Iridodrilus Preussi* n. sp., Penialborste, $\frac{50}{1}$;
a = ganze Borste von der Kantenseite, *b* = distales Ende von der Flächenseite.

Fig. 5. *Iridodrilus Preussi* n. sp., weiblicher Geschlechtsapparat, $\frac{15}{1}$;
ab = Ausbuchtung des cölomatischen Sackes, *bl* = Bläschen der Eitrichterblase, *cs* = cölomatischer Sack, *dv* = Divertikel des cölomatischen Sackes, *eb* = Eitrichterblase, *el* = Eileiter, *es* = Eiersack, *ob* = Ovarialblase, *os* = Ovarialschlauch, *st* = Samentasche, *vs* = Verbindungsschlauch zwischen Eitrichterblase und Divertikel des cölomatischen Sackes.

Fig. 6. *Eudrilus kamerunensis* n. sp., weiblicher Geschlechtsapparat, $\frac{35}{1}$;
dst = distaler Schenkel des Ausführungsganges der Samentasche, *dv* = Divertikel der Samentasche, *es* = Eiersack, *ob* = Ovarialblase, *os* = Ovarialschlauch, *ov* = Ovarium, *pst* = proximaler Schenkel des Ausführungsganges der Samentasche, *st* = Ampulle der Samentasche, ♀ *p* = weiblicher Porus.

Fig. 7. *Dichogaster Greeffi* n. sp., distales Ende der Penialborste, $\frac{150}{1}$.

Fig. 8. *Dichogaster Greeffi* n. sp., Samentasche, $\frac{25}{1}$.



Michaelsen, Neue Oligochaeten etc.

Neue oder wenig bekannte

Buprestiden

des Naturhistorischen Museums zu Hamburg.

Von

Ch. Kerremans

(Brüssel).

Die *Buprestiden*-Sammlung des Hamburger Museums, deren Bestimmung ich auf Wunsch der dortigen Verwaltung im vorigen Jahre ausführte, bot mir unter Anderem Gelegenheit, die folgenden neuen und weniger bekannten Arten zu beschreiben:*)

1. **Steraspis Fischeri nov. sp.** — *Oblongo-ovata, antice apiceque attenuata; capite fulgido, excavato medio sulcato; pronoto transverso, utrinque ad latera longitudinaliter vage impresso, medio sulcato, nigro, punctis aureo-viridibus instructo; elytris nigris, punctis aureo-viridibus instructis, longe marginem externam parum profunde sed granuloso sulcatis, vage longitudinaliter irregulariterque striatis, interstitiis hic et passim confluentibus, apice denticulatis. Subtus laete viridis, subtilissime punctata; tarsis aureis. — Long. 21, lat. 7 mm.*

Klein-Aruscha (Massailand, Dr. G. A. FISCHER leg.), ein einziges Exemplar (♂).

Aussehen von *St. semigranosa* SOLIER und von *St. psilopteroïdes* KERREM., verschieden von ersterer Art durch die weniger robuste Erscheinung und weniger starke Gestalt, die Oberseite weniger convex und die Seiten weniger gebogen, der Kopf glänzend feuerroth, die Runzelung wie auch die Seitenfurche der Elytren ähnlich; verschieden von der zweiten Art durch die Färbung, durch die lineare Mittelfurche des Pronotums und durch die Structur der Elytren.

Kopf glänzend, feuerroth, ausgehöhlt (excavée) und gefurcht, ungleichmässig punktiert; Antennen schwarz. Pronotum transversal, wenig convex, schwärzlich mit goldgrüner Punktierung, vorn schmäler als hinten, der Vorderrand schwach aufgebogen (rebordée), doppelt eingebuchtet (bisinuée), mit einem in der Mitte schwach ausgeschnittenen (échancré) medianen Lobus, die Seiten ein wenig schräg und mässig gebogen (arqués), die Basis doppelt eingebuchtet mit winkeligem Mittellobus; es zeigt beiderseits, an den Seiten, einen ein wenig bogigen und fein granulierten longitudinalen

*) Der französische Text ins Deutsche übertragen durch Dr. M. v. BRUNN-Hamburg.

Eindruck und, in der Mitte, eine feine lineare granulierte Furche, welche ein wenig goldgelber ist als die allgemeine Punktierung, die an den Seiten dichter ist als auf dem Diskus. Elytren mit schwarzen Reliefs, die Punktierung und Granulierung grün, schief abgestutzt an der Schulter, darauf verschmälert in einem wenig ausgeprägten und sehr regelmässigen Bogen bis an die Spitze (sommet), die an den Seiten fein gezähnt ist und einen besser ausgeprägten apikalen Zahn besitzt; sie zeigen wenig tiefe, punktierte, unregelmässige Streifen, die Zwischenstreifen bilden lineare, unregelmässige, ausgezackte (déchiquetés) Reliefs und oft Anastomosen. Unterseite glänzender als die Oberseite, glänzend goldgrün, das Prosternum und die Tarsen goldgelb, vielmehr kupferfarbig. Prosternum breit, platt, vorn gekielt. Ende des letzten ♂ Abdominalsegmentes ausgeschnitten; Analplatte etwas breiter wie hoch, an den Ecken abgerundet rhombisch (en losange arrondi aux angles).

2. **Paracupta marginalis nov. sp.** — *Navicularis, supra modice convexa, nitida, aureoviridis, elytris longe marginem externam fulgidis, striatis, striis hic et passim transverso rugatis; antennis tarsisque testaceis. — Long. 17, lat. 5,5 mm.*

Kandavu (Viti-Inseln, Museum Godeffroy) ein einziges Exemplar (♀).

Aehnelt in der allgemeinen Form der *Parac. albilatera* FAIRM., aber ohne breite Seitenfurche an den Elytren und von völlig verschiedener Färbung; kann auch verglichen werden gewissen Arten des Genus *Chrysodema*, besonders *Chrysodema navicularis* KERREM.

Nachenförmig, mässig convex, vorn verschmälert und hinten zugespitzt mit leicht gehobenem Apex, hell und sehr glänzend goldgrün, der Rand der Elytren feuerroth gesäumt, dieser Saum sich allmählich bis an die Spitze verbreiternd. Kopf ungleichmässig punktiert mit einem tiefen herzförmigen und goldgelben Eindruck zwischen den Augen; erstes und zweites Glied der Antennen goldgelb, die folgenden scherbengelb und hell. Pronotum breiter wie hoch — 4:3 — mit einer feinen Mittelfurche und beiderseits an den Seiten mit einem unregelmässigen, auf seinem Grunde fein granulierten und in einiger Entfernung vom Rande liegenden Eindruck; der Vorderrand bogenförmig ausgeschnitten, die Seiten schräg und schwach gebogen, die Basis kaum doppelt eingebuchtet. Elytren fein granuliert, bedeckt mit punktierten Streifen, die Punktierung da und dort transversale Granulierungen bildend, die Zwischenstreifen fein granuliert, die Seiten vom hinteren Drittel bis an die Spitze reichlich (largement) gezähnelt. Unterseite weniger granuliert als die Oberseite, glänzend, hinten goldgelb, in den Einsenkungen bedeckt mit einer hellgelben Purulenz (purulence); Prosternum schmal, breit gefurcht in seiner ganzen Länge; Ende des letzten ♀ Abdominalsegmentes mit einem sehr kleinen winkeligen Ausschnitt.

3. **Paracupta pyrura** FAIRM. — Pet. Nouv., t. 2, 1877, p. 166; Journ. Mus. Godeffroy, Heft 14, 1878, p. 16.

Das Stück, welches ich vor Augen habe, passt genau zu der Beschreibung des Autors, aber es hat nur 8 mm Länge bei 3 mm Breite. Es stammt von den Viti-Inseln (Museum Godeffroy) und ähnelt, wie FAIRMAIRE es angiebt, einer kleinen *Eurythyrea micans*. Ich bezweifle gleichwohl, dass es gut zum Genus *Paracupta* gehört und ich glaube, dass man Grund hätte, dafür eine neue generische Gruppe zu bilden in der Nähe von *Eurythyrea*.

Im Uebrigen bietet uns das Genus *Paracupta* eine Reihe ziemlich ungleichförmiger (disparates) Arten und es wird eine gründliche Prüfung nothwendig machen, thatsächlich ist weder die gelbe Farbennuance der Tarsen, noch die der Antennen von einer Art zur andern constant und dies ist der einzige Character, der es (abgesehen natürlich vom Habitus) von den wahren *Chrysodema* unterscheidet. Ich halte es für inopportun, gegenwärtig Abtheilungen in dem Genus zu schaffen, da ich darauf zurückzukommen gedenke in den „Genera der Buprestiden", welche ich jetzt bearbeite.

4. **Melanophila australasiae nov. sp.** — *Oblongo-ovata, capite thoraceque nitidis, purpureis, subtilissime densissimeque punctatis, hoc modice convexo, illo robusto, albido piloso; elytris obscure violaceis, paulo viridimicantibus, margine externa late purpurei tincta, apice separatim rotundatis. Suptus medio pedibusque viridibus, ad latera purpurea. — Long. 6—9, lat. 2, 3—3,3 mm.*

Gayndah, Sidney (Museum Godeffroy), drei Exemplare.

Der starke Kopf mit an den Seiten vorspringenden Augen, das ziemlich convexe Pronotum mit gesenkten und einspringenden Hinterecken unterscheiden diese Art deutlich von ihren Gattungsverwandten. Die beiden Stücke von Gayndah (Ost-Australien) sind identisch; dasjenige von Sidney ist merklich kleiner und in der Färbung verschieden; es ist völlig grün mit purpurfarbiger Randbinde der Elytren, aber es ist doch dieselbe Art.

Länglich-oval, leicht verbreitert im vorderen Drittel, verschmälert am Ende; Kopf und Pronotum purpurfarben, Antennen blau, Elytren dunkel mit einer purpurfarbigen Randbinde; Unterseite glänzender als Oberseite, purpurfarben an den Seiten, grün in der Mitte; Beine grün. Kopf robust, fein und dicht punktiert; Augen aussen vorspringend; Pronotum ziemlich convex, transversal, mit ähnlicher Punctierung wie der Kopf, sein Vorderrand doppelt eingebuchtet mit vorspringendem und etwas winkligem Mittellappen; die Seiten schräg mit gesenkter und an ihrer Spitze sehr scharf (étroitement) abgestutzter Unterecke, die Abstumpfung abgerundet, die Basis doppelt eingebuchtet mit einem breiten wenig bogigen Mittellappen; das Schildchen sehr klein, grünlich; Elytren

sehr fein und sehr regelmässig granuliert, mit feinerer und viel dichterer Punktierung als das Pronotum, an den Seiten unbewehrt und mit gesondert abgerundeten Spitzen. Unterseite sehr fein punktiert; Ende des letzten Abdominalsegmentes abgerundet beim ♀, ausgeschnitten beim ♂.

5. **Anilara viridula nov. sp.** — *Oblonga, apice rotundata, viridi-opaca, elytris plaga magna communi nigra, claro-viridi areolata, praeapicali; fronte subtusque nitidioribus. — Long. 5,5, lat. 2 mm.*

Tasmania (Museum Godeffroy), vier Exemplare.

Breiter und robuster als *Anil. sulcicollis* und *cuprescens* KERREM., von diesen verschieden sowohl in den Details wie in der Färbung. Kopf hellgrün, bedeckt mit Gitter-Punkten (points aréolés); Epistom vorspringend und bogig ausgeschnitten; Pronotum dunkelgrün, matt, bedeckt mit an den Seiten breiteren und dichteren Gitter-Punkten als auf dem Diskus; der Vorderrand stark doppelt eingebuchtet mit einem winkligen und vorspringenden Mittellappen; die Seiten vorn bogig und hinten gekrümmt (sinueux) mit leicht nach aussen vorspringender Hinterecke; der Diskus in der Mitte sehr undeutlich gefurcht. Schildchen länglich, seine Seiten vorn subparallel, am Ende zugespitzt. Elytren matt dunkelgrün mit einem abgerundeten, beiden Elytren gemeinsamen, schwärzlichen und von einer grünlichen, hellen und mehr als der Rest des Diskus glänzenden Binde eingefassten Fleck; sie zeigen eine feine, in punktförmigen glatten und regelmässig von einander entfernten Reliefs bestehende Granulation; die Spitze gesondert abgerundet. Unterseite dunkelgrün, aber glänzend, besonders auf dem Abdomen, sehr granuliert, das prosternale Episternum mit grossen, regelmässig von einander entfernten und auf ihrem Grunde fein granulirten Punkten versehen.

6. **Chrysobothris platensis nov. sp.** — *Oblonga subdepressa, aenea; capite inter oculos arcuatim carinato, epistomo articulisque duobus primis viridibus, alteris aureis; prothorace transverso, margine laterali antice angulatim dilatata, elytris subcostatis, costis sinuatis ac interruptis. Subtus aenea, medio viridi; femoribus anticis cupreis, alteris viridibus; tarsis cyaneis. — Long. 13, lat. 4,5 mm.*

La Plata; zwei Exemplare (♂).

Aussehen von *Chrysob. dentipes* GERMAR, aber etwas weniger robust, mehr parallel, die Rippen der Elytren besser begrenzt, die Zeichnung und Färbung, namentlich der Unterseite, ganz verschieden.

Länglich-oval, vorn verschmälert und hinten zugespitzt, auf der Oberseite plan, dunkel bronzefarben mit granulierten und goldbronzenen Einsenkungen der Elytren; Epistom und die beiden ersten Glieder der Antennen grün, die folgenden goldgelb. Unterseite bronzefarben an den Seiten, grün in der Mitte, die Vorderschenkel kupferfarbig, die Mittel- und Hinterschenkel grün; Tarsen blau.

Kopf granuliert und punktiert, mit einem bogigen, schwarzen, wenig ausgeprägten Kiele versehen; Pronotum transversal, runzelig, bedeckt mit kleinen, gekrümmten und transversalen Runzeln, mit einer kurzen linearen Furche in der Mitte des Diskus und beiderseits mit einer Einsenkung an den Seiten, gegen die Basis hin; der Vorderrand kaum doppelt eingebuchtet, die Vorderecke schräg abgestutzt, die Seiten gekrümmt, ihre grösste Breite am unteren Theile des vorderen Ausschnittes gelegen, welcher einen vorspringenden und stumpfen Winkel bildet; die Hinterseiten ein wenig einspringend mit gesenkter und spitzer unterer Ecke; die Basis stark doppelt eingebuchtet mit abgerundetem und auf der Oberseite des Schildchens abgestutztem Mittellappen. Schildchen sehr klein, dreieckig. Elytren fein granuliert, längs der Sutur beiderseits eine vollständige Rippe, und zwei oder drei gekrümmte und durch unregelmässige, ein wenig schräge und auf ihrem Grunde fein granulierte Quereindrücke unterbrochene Rippen. Unterseite punktiert und fein granuliert; Prosternum breit, eben, an der Spitze dreitheilig; Vorderschenkel robust und innen stumpf gezähnt, Vorder- und Mitteltibien gebogen; Ende des letzten ♂ Abdominalsegmentes bogenförmig ausgeschnitten und zweidornig.

Hamburgische Elb-Untersuchung*).

Zoologische Ergebnisse

der

seit dem Jahre 1899 vom Naturhistorischen Museum

unternommenen

Biologischen Erforschung der Niederelbe.

*) Unter diesem Titel werden zunächst vorwiegend systematische Arbeiten über die Tierwelt der Elbe bei Hamburg erscheinen, denen sich dann weitere faunistisch-biologische Untersuchungen des Stromes bis zu seiner Mündung anschliessen sollen.

I.

Allgemeines

über

die biologischen Verhältnisse der Elbe bei Hamburg

und über die

Einwirkung der Sielwässer auf die Organismen des Stromes.

Von *Richard Volk.*

Mit 6 Tafeln und 1 Karte.

Im Frühjahr 1899 wurde ich von der Direktion des Naturhistorischen Museums mit der Leitung der schon seit längerer Zeit geplanten biologischen Untersuchung der Elbe und ihrer Zuflüsse bei Hamburg beauftragt. Außer einer möglichst umfangreichen Feststellung der Wasserfauna sollte in erster Linie die Einwirkung der Sielwässer der Städte Hamburg, Altona und Wandsbeck auf das Tierleben im genannten Gebiete studiert werden.

Die teilweise in lokalen Verhältnissen begründeten Schwierigkeiten, welche sich diesen Arbeiten entgegenstellten, wurden nicht unwesentlich dadurch vermehrt, daß Veröffentlichungen ähnlicher, methodisch durchgeführter Untersuchungen über die Tierwelt eines zusammenhängenden Gebietes von der Ausdehnung und Vielgestaltigkeit der hier zu berücksichtigenden Lokalitäten, namentlich soweit dabei hygienische Fragen in Betracht kamen, bis dahin noch nicht vorlagen. Zur befriedigenden Lösung gerade solcher Aufgaben war ich demnach genötigt, neue Wege einzuschlagen und besondere Untersuchungsmethoden auszuarbeiten (88[1]).

Von vornherein mußte ich erkennen, daß die Beantwortung wichtiger biologischer Fragen nicht zu ermöglichen sei ohne gleichzeitiges Studium des Pflanzenlebens in dem gegebenen Arbeitsgebiet, und daß eine Reihe chemischer Untersuchungen die Beurteilung der quantitativen Verbreitung der Schwebeorganismen und anderer Erscheinungen unterstützen müsse.

[1]) Die Zahlen verweisen auf das Literaturverzeichnis am Schluß der Arbeit.

I. Arbeitsplan, Methoden, Hülfsarbeiter.

Fauna und Flora eines Gewässers gliedern sich naturgemäß in zwei Hauptgruppen, nämlich in die Lebewelt der Ufer- und Grundzone einerseits, und diejenige der frei im Wasser schwebenden Organismen, die man nach HENSEN unter der Bezeichnung „Plankton" zusammenfaßt, anderseits. Die Uferfauna und -flora der Gefäßpflanzen kann sich selbstverständlich nur da zu größerer Reichhaltigkeit entwickeln, wo der Strom nicht von Bollwerken und Kaimauern begleitet wird, während Pilz- und Algenbestände auch an diesen unter günstigen Bedingungen oft genug üppig gedeihen. Eine quantitative Vergleichung der in dieser Zone festgewachsenen oder seßhaften Organismen ist nur schätzungsweise möglich und zu bindenden Schlüssen nicht überall verwertbar (33, 34, 72—76). Noch weniger ins Gewicht fällt in dieser Hinsicht die infolge der Bodenverschiebungen jedenfalls arme und für quantitative Forschung geradezu unüberwindliche Schwierigkeiten bietende Grundfauna.

Als wesentlichste Grundlage für wichtige, die Sielwasserwirkung auf die Mikrofauna kennzeichnende Schlüsse mußte daher — abgesehen von den auf festem Substrat lebenden typischen Abwasserorganismen wie Beggiatoa, Sphaerotilus, Leptomitus, Carchesium Lachmanni u. A. (54) — in erster Linie das Plankton gelten. Nur dieses konnte nach Auffindung geeigneter Methoden die Möglichkeit exakter quantitativer Bestimmung in Aussicht stellen. Ich war berechtigt die aus den Untersuchungen des Planktons zu gewinnenden Resultate um so höher zu bewerten, als dasselbe in dem in Frage kommenden Stromabschnitt ja nicht, wie bei flußaufwärts gelegenen Uferstädten, mit der Strömung einfach vorübereilt, sondern durch die mechanische Wirkung von Ebbe und Flut längere Zeit in unserer Sielwasserzone hin- und hergetrieben wird. Dementsprechend glaubte ich das Plankton der Elbe geradezu als „lebendes Abwasserreagens" behandeln zu dürfen, dessen quantitative Verteilung wichtige Aufschlüsse über die Sielwasserwirkung auf die Mikroorganismen des Stromes bei Hamburg erwarten ließ.

Bestärkt wurde ich in dieser Voraussetzung durch frühere, von Gill und Fölsch angestellte Schwimmerversuche (63 p. 23), welche ergeben hatten, daß ein großer Teil des Wassers, das, aus dem oberen Flußlauf kommend, an der Stadt vorüberströmt, bei der nächsten Flut wieder weit hinauf gedrängt wird. Mit der folgenden Ebbe gelangen diese Wassermassen zwar um eine größere Strecke talwärts, werden aber durch weitere Fluten zum Teil noch mehrmals bis ins Hafengebiet zurückgetrieben. Weil sich nun diese Wirkung der Gezeiten ohne Unterbrechung, jahrein jahraus, geltend macht, können die Schwebeorganismen, welche

der Strom aus seinem oberen Lauf in unsere Sielwasserzone führt, bis 36 und mehr Stunden in derselben aufgehalten werden, bevor sie zur Strommündung weitertreiben. Diese Zeitdauer würde nicht nur mehr als genügend sein zur Äußerung etwa bestehender nachteiliger Wirkungen des Sielwassers auf die zum Teil höchst empfindlichen Planktontiere, sondern sie würde auch — zumal in den Sommermonaten — vollkommen hinreichen, den Protoplasmaleib getöteter Individuen dieser winzigen Tierformen durch Fäulnis und Verwesung vollständig aufzulösen.

Nach vielfach geltenden Ansichten ist das Plankton in einer zusammenhängenden Wassermasse nach Arten- und Individuenzahl temporär ziemlich gleichmäßig verteilt, sofern die Lebensbedingungen in dem betreffenden Gewässer überall die gleichen sind. Aus diesem Erfahrungssatz ergab sich die Aufgabe, die Planktonmengen bestimmter Volumina des „Reinwassers" oberhalb der Stadt mindestens ein Jahr hindurch mit denjenigen gleicher Wassermengen des Sielwassergebietes zu vergleichen. Nur die in Zahlen festzustellenden Resultate dieses quantitativen Verfahrens konnten zu sicheren Schlüssen über etwa vorhandene Beeinflussung der Plankton-Tiere durch die Sielwässer führen.

Die eingeschlagenen Methoden, welche die hierzu nötigen quantitativen Fänge ermöglichten, indem sie mir den tatsächlichen Planktongehalt bestimmter Wassermengen lieferten und auch eine erreichbar genaue Bestimmung der Individuenzahl in denselben erlaubten, sind von mir bereits in einer früheren Publikation[1]) ausführlich beschrieben.

Die Lebewelt der Uferzone mit Einschluß der Fleete und das Plankton wurden aus Zweckmäßigkeitsgründen auf getrennten Fahrten studiert. Für die Uferzone stand uns seitens der Stadtwasserkunst das flachgehende Motorboot „Rothenburgsort", für den freien Strom seitens des Hygienischen Instituts die Dampfbarkasse „Gaffky" zur Verfügung. Die Fahrten selbst begannen am 5. Juni 1899 und wurden bis zum 18. März 1902, abgesehen von einer längeren, durch die Eisverhältnisse im Winter 1900 bedingten Unterbrechung, in regelmäßigen Zwischenräumen fortgesetzt. Im Ganzen sind 144 Fang- und Beobachtungsfahrten ausgeführt.

Als Fanggeräte benutzten wir neben Handkätschern, Grund- und Schleppnetzen zu den qualitativen Planktonfängen die von Professor V. Hensen und Dr. K. Apstein angegebenen und von uns aus Kiel bezogenen Gazenetze, und, da ich schon seit einigen Jahren die Unzulänglichkeit derselben zu den quantitativen Fängen erkannt hatte, die von mir konstruierte „Planktonpumpe" mit den dazugehörigen Hülfs-Apparaten.[2])

[1]) Die bei der Hamburgischen Elbe-Untersuchung angewandten Methoden zur quantitativen Ermittelung des Planktons. Dieses Jahrbuch XVIII, 1901.

[2]) A. a. O., S. 142—146, Abbild. das. Taf. I und II.

Zur Gewinnung fester Vergleichspunkte wurden nach bereits früher von mir gesammelten Erfahrungen die nachstehend angegebenen Beobachtungs- und Fangstellen ausgewählt und — mit wenigen Ausnahmen — regelmäßig besucht.[1])

1. Elbe bei Spadenland; weit oberhalb der Grenze, bis zu welcher zeitweise noch Sielwasser-Bestandteile nachweisbar sind.
2. Dove-Elbe; Hauptnebenfluß der Elbe in unserem Gebiet.
3. Konkave bei Moorfleth; teilweise mit dem Charakter eines „Altwassers".
4. Bille; Flüßchen mit außerordentlich reicher Entwickelung der höheren Wasserflora.

5a. Alster; Flüßchen mit dem seeartig erweiterten Becken: 5b Außenalster.

6. Indiahafen; Wasserbecken ohne Durchfluß, am linken Elbufer.
7. Grasbrookhafen; mit ähnlicher Beschaffenheit, am rechten Elbufer.
8. Altonaer Hafen.
9. Köhlbrand; Einmündung der Süderelbe.
10. Südseite der Elbe bei Finkenwärder.
11. Mitte des Stroms zwischen Finkenwärder und Teufelsbrück.
12. Nordseite des Stroms bei Teufelsbrück mit dem kleinen Teufelsbrücker-Hafen.
13. Die Fleete der Stadt.

Diese immerhin beschränkte Auswahl der Fangstellen war dringend geboten, wenn nicht durch Anhäufung eines zu riesenhaften Materials der Abschluß der Arbeit auf Jahre verzögert werden sollte.

Im ersten Arbeitsjahr — 1899 — wurden die Fahrten von Herrn Dr. HERMANN BOLAU und mir gemeinsam unternommen; mit Beginn der quantitativen Plankton-Untersuchungen ergab sich aber die Notwendigkeit einer Trennung der Arbeit. Die Herren Dr. BOLAU und H. MEERWARTH unternahmen 1900 das Studium der Uferzone, des Grundes und der Fleete, ich selbst die Planktonfänge. In gleicher Arbeitsteilung, aber ohne Herrn MEERWARTH, wurden die Fahrten im Jahre 1901 und schließlich bis März 1902 von mir allein fortgesetzt.

An die Gewinnung des Materials auf den Fangfahrten schloß sich die Bearbeitung desselben im Laboratorium. Die qualitative Bestimmung der verschiedenen Tier- und Pflanzenformen konnte nur zum Teil durch die wissenschaftlichen Kräfte des Naturhistorischen Museums ausgeführt werden; daneben sind wir einer ganzen Reihe einheimischer und auswärtiger Spezialforscher für freundliche Übernahme einzelner Gruppen zu großem Danke verpflichtet. Im ganzen ergab sich für die in Betracht kommenden Organismen folgender Verteilungsplan

[1]) Vgl. die Karte am Schluß dieser Arbeit.

Pilze und Algen: Die Herren H. Selk und Major a. D. Th. Reinbold vom Botanischen Museum;
Protozoën: R. Volk (darunter die Ciliaten und Suctorien unter teilweiser Mitarbeit von Herrn Dr. Bolau);
Coelenteraten: R. Volk;
Rotatorien und Gastrotrichen: R. Volk;
Würmer: Herr Dr. Michaelsen (Planarien: Herr Meerwarth);
Bryozoën: R. Volk;
Mollusken: Die Herren Dr. Bolau, Clessin in Ochsenfurth und Oberlehrer Dr. Brockmeier in München-Gladbach;
Copepoden: Herr Oberlehrer Dr. R. Timm;
Cladoceren: Herr Oberlehrer W. Hartwig in Berlin, nach dessen Tod Herr Dr. Timm;
Ostracoden: Herr Professor Dr. Müller in Greifswald;
Insekten: Herr Lehrer G. Ulmer;
Hydrachniden: Herr Lehrer H. Müller in Harburg;
Tardigraden: R. Volk;
Fische: Herr Dr. v. Brunn;
Phytoplankton (quantitative Bestimmung): Herr H. Selk vom Botan. Museum.

Die gesamten quantitativen (Zählungs-)Bestimmungen des Zooplanktons, wie auch die chemischen Untersuchungen wurden von mir ausgeführt.

II. Bemerkungen über die chemische Beschaffenheit des Elbwassers.

Der zur Ermittelung der Sielwasser-Wirkung auf die Schwebe-Fauna der Elbe eingeschlagene mühevolle Weg der quantitativen Plankton-Vergleichung wurde, wie auf Seite 66 bereits erwähnt ist, unter der Voraussetzung beschritten, daß sich auf diese Weise ein bestimmtes, mehr oder weniger ausgeprägtes Verhältnis zwischen der Höhe der Plankton-Produktion und der Intensität der Verunreinigung des Wassers nachweisen ließe.

Aus diesem Grunde war es zur Bewertung der aus den mikroskopischen Analysen gewonnenen Resultate von hohem Interesse, auch Kenntnis von der chemischen Beschaffenheit des Wassers an den in Frage kommenden Fangstellen zur Zeit der Fänge zu erhalten. Es wurden daher während der Fangperiode des Jahres 1900 stets gleichzeitig mit den Fängen auch Wasserproben zur chemischen Untersuchung

entnommen. Erwünscht wären allerdings möglichst vollständige Analysen dieser Proben gewesen. Da deren Durchführung jedoch wegen Zeitmangel ausgeschlossen bleiben mußte, sah ich mich zur Beschränkung auf die quantitative Bestimmung gewisser Bestandteile genötigt, welche zwar auch im reinsten Flußwasser in geringen Mengen vorkommen, aber als Merkmale stärkerer Verunreinigung gelten müssen, sobald ihr Gehalt im Wasser gewisse Maximal-Grenzen überschreitet.

Ihrer Wichtigkeit und der Einfachheit ihrer Bestimmung wegen wurden unter diesen kritischen Bestandteilen das Chlor und die gelöste organische Substanz zur Kontrolle ausgewählt. Diese beiden sind, wie gesagt, in geringen Mengen normale Bestandteile des Flußwassers, die indessen unter Umständen durch Siel- und Fabrikwässer einer Großstadt recht erhebliche Vermehrung erfahren können (16, 35, 70, 71, 85). Chlorverbindungen, ganz besonders Chlornatrium (Kochsalz), sowie eine größere Anzahl organischer Verbindungen werden vom Menschen und den höher organisierten Tieren — abgesehen von den Fäkalien — im Urin in namhaften Quantitäten ausgeschieden. Der Kochsalzgehalt des Urins gesunder Menschen beträgt durchschnittlich 11 Gramm, der Gehalt an gelösten organischen Stoffen gegen 30 Gramm im Liter (21). Da nun Erwachsene durchschnittlich $1^1/_2$ Liter Urin in 24 Stunden ausscheiden (21, 57), so kommen bei einer großen Bevölkerungsziffer immerhin erhebliche Mengen der genannten Stoffe zusammen. Bedenkt man aber anderseits die gewaltigen Wassermassen der Elbe (13), durch welche unsere Abwässer alsbald nach ihrem Zufluß in den Strom verdünnt werden, so muß man erkennen, daß die Zufuhr an Verunreinigungen verhältnismäßig viel geringer ist als man von vornherein anzunehmen geneigt sein wird. Die ganze hier in Betracht kommende Bevölkerung liefert in 24 Stunden höchstens etwa 1000 Kubikmeter Urin und darin 11 000 Kilogr. Kochsalz und 30 000 Kilogr. gelöste organische Substanz, oder, ungünstig berechnet, in der Sekunde 12 Liter Urin mit rund 130 Gramm Kochsalz und 360 Gramm organischer Bestandteile. Da nun aber die Norderelbe durchschnittlich in der Sekunde 360 Kubikmeter Wasserzufluß hat, so ergibt sich aus der ganzen Urinmenge nur eine Anreicherung von 1 T. Kochsalz auf 2 770 000 T. Wasser, oder gelöste organische Stoffe 1 T. zu 1 000 000 T. Wasser, Anreicherungen, welche wir wohl mit dem Ausdruck „verschwindend klein“ bezeichnen dürfen. Unterhalb von Hamburg und Altona gelangen noch die Fluten der Süderelbe zur Wirkung und helfen die aus den Städten herstammenden Stoffe, soweit sie nicht chemischen und biologischen Prozessen bereits verfallen sind, noch weiter verdünnen.

Durch die Gesamtmenge der Fäkalien wird dem Strom nicht mehr organische Substanz zugeführt als durch den Urin; von ihr ist nur ein kleiner Teil wasserlöslich, doch werden an sich unlösliche Bestandteile durch Zersetzungsvorgänge in Lösung übergeführt.

Alle diese organischen Verunreinigungen, mögen sie sich aus den Fäkalien oder dem Urin oder von den Abfällen der Haushaltungen herleiten, werden durch die „Selbstreinigung" des Stromes, auf welche ich später noch zurückkomme, zum größten Teil wieder aus dem Wasser entfernt.

Aus den vorstehenden Betrachtungen geht hervor, daß die analytischen Vergleiche zwischen dem Wasser des Hafengebietes und demjenigen bei Spadenland (Vergl. Beobachtungs- und Fangstellen Seite 68) nur geringe Aussicht auf hervortretende Erfolge bieten können, zumal zu den Schwierigkeiten, welche sich aus der großen Verdünnung ergeben, noch zwei weitere hinzutreten:

1) führt das Elbwasser schon aus dem Oberlande wechselnd große Mengen gelöster und ungelöster (Detritus) organischer Stoffe mit sich und

2) enthält es ganz abnorme, ebenfalls wechselnde Quantitäten an Chlorverbindungen (38—42, 45, 90).

In beiden Fällen handelt es sich nicht nur um die durch atmosphärische Niederschläge bedingten, natürlichen Schwankungen, sondern vor allem auch um wesentliche Beeinflussung der Mengen durch mannigfache Industrieanlagen des oberen Stromgebietes. Ganz besonders sind es die Chlorverbindungen, deren normaler Bestand durch die Effluvien der Montanindustrie des Saalegebietes einen ganz enormen Zuwachs von Chlornatrium und anderen Chloriden erhält, wobei die Mengen je nach dem Stand der Betriebe zuweilen merklich variieren können (38—42, 64). Bei Berücksichtigung all dieser Umstände kann man aus vergleichenden Analysen nur dann Erfolg erwarten, wenn dieselben lange Zeit hindurch täglich wiederholt werden, und auch dann wird man voraussichtlich nur in der Nähe der Sielmündungen auf eine verhältnismäßig geringe Differenz hoffen dürfen.

Meinen 26 Bestimmungen aus dem Elbwasser bei Spadenland stehen 76 Untersuchungen von den drei zu quantitativen Fängen bestimmten Stellen im Hafengebiet gegenüber; sie verteilen sich ziemlich gleichmäßig auf den Zeitraum vom 29. Mai bis 19. Dezember 1900.

Für den Chlorgehalt ergaben diese Bestimmungen:

1. Elbe b. Spadenland	(13	Prob.)	Schwankungen zwischen	10,29	u.	31,95,	im	Mittel	22,82	Chlor	in 100000 Wasser.
2. Altonaer Hafen	(12	„)		10,65	„	35,32,	„	„	22,61	„	„ „ „
3. Indiahafen	(13	„)		11,89	„	31,95,	„	„	24,27	„	„ „ „
4. Grasbrookhafen	(13	„)		9,94	„	32,66,	„	„	22,61	„	„ „ „
5. Mittel der Häfen	(38	„)		9,94	„	35,32,	„	„	23,16	„	„ „ „

Schon die vorstehende beschränkte Übersicht gibt ein deutliches Bild von den starken Schwankungen, welchen der Chlorgehalt des Elb-

wassers unterworfen ist. Abgesehen von diesen mehr zeitlichen, werden auch örtlich zuweilen große Differenzen beobachtet. Nach Aufzeichnung des Hygienischen Instituts wurden z. B. bei Untersuchungen, welche an demselben Tage an 20 Stellen des Hafengebiets stattfanden, Schwankungen zwischen 8,4 und 10,8 Teilen Chlor in 100000 Teilen Wasser festgestellt.

Die Anzahl der von mir angestellten Untersuchungen ist — wie auch die theoretisch zu niedrig ausgefallenen Mittel-Zahlen für Grasbrook- und Altonaer Hafen zeigen — eine zu geringe gewesen, als daß man an die gewonnenen Resultate Schlußfolgerungen über die Herkunft des im Gesamtdurchschnitt der Hafenproben gefundenen Plus von 0,34 Chlor auf 100000 Wasser (3,4 Milligramm im Liter) knüpfen dürfte.

Die in ihrer Zusammensetzung zum großen Teil unbekannten Kohlenstoffverbindungen, welche man in ihrer Gesamtheit als gelöste „organische Substanz“ zu bezeichnen pflegt, befinden sich zum Teil in einer ununterbrochenen, von den verschiedensten Faktoren beeinflußten Umwandlung. Unter Verbrauch von im Wasser gelöstem, für das Leben und Gedeihen der Wasserorganismen unentbehrlichem Sauerstoff werden Körper zersetzt und zugleich andere Stoffe neugebildet, welche von mehr oder weniger einschneidender Wirkung auf die inmitten dieser Vorgänge lebenden Pflanzen und Tiere sind. Bei der Vielgestaltigkeit und Veränderlichkeit dieser organischen Bestandteile ist man nicht imstande, die Mengen derselben nach einer einfachen Methode direkt zu bestimmen. Man muß sich vielmehr mit den Zahlenbildern begnügen, welche die zu ihrer Oxydation nötigen Mengen Sauerstoff oder Kaliumpermanganat bieten.

Die gleichzeitig mit den Chlorbestimmungen angestellten Untersuchungen ergaben — wie sich bezüglich der Proben aus der oberen Elbe nachträglich herausstellte — in großer Übereinstimmung mit den Untersuchungen des Hygienischen Instituts folgende Zahlenreihen:

1.	Elbe b. Spadenland	(13	Proben)	Mittlerer	Verbrauch	an	Kaliumpermanganat	25,20	auf 100000	Wasser.
2.	Altonaer Hafen	(12	„)	„	„	„	„	28,37	„ „	„
3.	Indiahafen	(13	„)	„	„	„	„	25,85	„ „	„
4.	Grasbrookhafen	(13	„)	„	„	„	„	29,80	„ „	„
5.	Mittel der Häfen	(13	„)	„	„	„	„	28,00	„ „	„

Die vorliegenden Untersuchungsresultate zeigen, daß der Strom bereits vor seinem Eintritt in die Abwasser-Zone recht erheblich mit gelösten organischen Stoffen belastet ist, und daß diese Belastung an gewissen Stellen des Hafengebiets — soweit man überhaupt bei der geringen Zahl der Untersuchungen schließen darf — anscheinend zunimmt. Indessen haben mich meine Beobachtungen zu der Erkenntnis geführt, daß wir eine Zunahme der Oxydierbarkeit durchaus nicht nur der Zufuhr

durch die Sielwässer und den Abfällen aus den Schiffen zuschreiben dürfen, sondern daß hier noch ein anderer wichtiger Umstand zu beachten ist. Außer gelösten Stoffen bringt der Strom aus dem Oberland auch noch große Mengen ungelöster organischer Stoffe in Form von Detritus mit, der sich zum Teil — neben den unzweifelhaft erst hier der Elbe zugeführten Abfall- und Auswurfsstoffen — in dem weniger bewegten Wasser der verschiedenen Häfen zu einer im Grasbrook- und Altonaer Hafen recht erheblichen, im Indiahafen dagegen mit Unterbrechungen von Sand und blauem Ton auftretenden Moddeschicht absetzt. In diesen meist äußerst fein zerriebenen organischen Massen spielen sich ununterbrochen Zersetzungs-Vorgänge ab, welche dem Wasser neben verschiedenen Gasen, wie Kohlensäure und Kohlenwasserstoffen, auch Spuren von Ammoniak, Schwefelwasserstoff und Schwefelammon, sowie weitere in Lösung übergegangene organische Stoffe zuführen, welch letztere nun voraussichtlich ebenso, wenn auch quantitativ geringer, zur Vermehrung des Gehalts an diesen Substanzen beitragen, wie der Zufluß der Sielwässer.

Eine für die sowohl im oberen Flußlauf wie auch im Hafenwasser sich abspielenden Zersetzungsvorgänge wichtige Gruppe von organischen Körpern ist die der Eiweißstoffe, welche ausnahmslos den Lebensvorgängen im Pflanzen- und Tierkörper ihr Dasein verdanken. Albuminate und Albuminoide sind stickstoffhaltige organische Stoffe, welche auch 0,8 bis 2,0 % Schwefel enthalten (21). Bei ihrer Fäulnis entstehen als Zersetzungsprodukte, neben einer Reihe neuer organischer Verbindungen, wesentliche Mengen von Ammoniak und Schwefelammon. In der Elbe erfahren aber diese in Wasser löslichen Stoffe eine so enorme Verdünnung (13), daß das Ammoniak und seine Oxydationsprodukte, salpetrige und Salpetersäure, nicht überall und gleichmäßig im Strom nachweisbar sind. Das Schwefelammonium wird, wie in jedem eisenhaltigen Gewässer, so auch hier derart zersetzt, daß sich sein Schwefel mit vorhandenem Eisen zu Einfach-Schwefeleisen verbindet. Da dieses im Wasser unlöslich ist, sedimentiert es an ruhigeren Stellen und erteilt mit der Zeit dem Schlamm eine schwärzliche Färbung. Solche von Einfach-Schwefeleisen — diesem sichtbaren Endprodukt eines Teils der Selbstreinigung eines Gewässers[1]) — gefärbte Stellen wurden sowohl weit oberhalb der Sielwasser-Zone, wie auch im Grund der Häfen und an den Elbufern unterhalb Altona's beobachtet.

Es würde ein großer Irrtum sein, wollte man dieses Vorkommen von Schwefeleisen im Elbschlamm ausschließlich den Sielwasser-Bestandteilen

[1]) Unter der „Selbstreinigung der Flüsse" versteht man bekanntlich nach Pettenkofer u. A. das Zusammenwirken einer Reihe physikalischer, chemischer und biologischer Vorgänge, durch welche Fremdkörper, besonders organische, fäulnisfähige Stoffe, die das Wasser aufgenommen hatte, wieder aus diesem ausgeschieden werden. (27, 35, 54, 60, 61, 72—76, 81, 84, 86 etc.).

des Stroms zuschreiben; vielmehr ist darauf hinzuweisen, daß sich in jedem von Organismen belebten Gewässer, auch weit oberhalb jeder menschlichen Niederlassung, Ansammlungen von Schwefeleisen finden, sofern nur das Wasser eisenhaltig ist.

III. Flora und Fauna der Uferzone, des Grundes und der Fleete.[1])

1. Der **Oberlauf der Elbe** bei Spadenland ist äußerst arm an phanerogamischem Pflanzenwuchs und damit auch an Tieren der Uferzone, weil weder die Stein-Böschungen des Ufers, noch der fast allenthalben aus reinem Treibsand bestehende Grund des Flußbettes der Ansiedelung wurzelnder Pflanzen günstig sind. Dies ist um so weniger der Fall, als der reißende Ebbestrom eine ununterbrochene Wanderung und Umlagerung des Sandes veranlaßt (88 p 141). Die wenigen zwischen den Steinen des Ufers kümmerlich sprießenden Pflänzchen kommen weder für die sogenannte Selbstreinigung des Flusses, noch für die Entwickelung der Wasserfauna in Betracht. Aber auch die unter Wasser an der Steinböschung angesiedelte Algen- und Pilzflora ist eine nur sehr dürftige, und darum kann ihr Einfluß nur ein minimaler sein. Hauptsächlich finden sich Diatomaceen und Rasen von Oscillatorien, welche neben Protozoën einige Rotatorien, kleine Würmer und Krebschen beherbergen.

Ein Bild üppigen Pflanzenlebens dagegen zeigt das Gebiet zwischen dem Rand der Uferböschung und der Basis der Deiche. Vielfach zwischen Weidengebüsch verbreiten sich hier, teils in zusammenhängenden Beständen, teils zwischen diesen zerstreut wachsend: Equisetum palustre und limosum, Phragmites communis, Glyceria spectabilis und andere Gramineen, Scirpus- und Carex-Arten, Typha und Sparganium, Alisma plantago und Iris pseudacorus, Rumex maritimus, hydrolapathum und aquaticus, Polygonum amphibium und lapathifolium, Lysimachia vulgaris, Mentha aquatica und Lycopus europaeus, Scrophularia aquatica, Solanum dulcamara, Valeriana, Cicuta virosa und Berula angustifolia, Lythrum salicaria, Epilobium-Arten, Comarum palustre, Nasturtium, Ranunculus lingua und flammula und noch manche andere. Dieser Gürtel üppigsten Pflanzenwuchses wird indessen nur ausnahmsweise bei Hochwasser überflutet und bleibt darum ohne merkliche Wirkung auf das Tierleben im Strom.

In der Nähe der Gehöfte wird die Steinböschung häufig von Prielen unterbrochen, deren Seiten meistens durch Bollwerk geschützt sind. In diesen verhältnismäßig ruhigen Einschnitten findet bei mehr oder weniger stark entwickelter Vegetation eine nicht unerhebliche Ansammlung von Schlamm statt. Zu den vorhin genannten Uferpflanzen, die wenigstens zu beiden Seiten des Priels in dessen Schlammgrund wurzeln, kommt noch

[1]) Vergl. Tabelle 1.

eine Reihe flutender und schwimmender Wasserpflanzen: Lemnaceen und Potamogetonarten, Hydrocharis und Elodea, Ceratophyllum, Callitriche, Myriophyllum, Nuphar und Nymphaea, sowie Batrachium aquatile und divaricatum etc. Im Gegensatz zum Strom entwickeln denn auch diese an Detritus-Ablagerung und Pflanzenbestand reichen Priele ein an Formen- und Individuenzahl reiches Tierleben, das hier genügend Schutz und Nahrung findet.

Ähnlich wie in den Prielen, nur in wesentlich größerem Maßstabe, finden wir die Verhältnisse vielfach in Dove- und Gose-Elbe, sowie in der Moorflether Konkave, wo sich eine schwächere nur durch die Tiden bedingte Wasserbewegung geltend macht. Alle diese Örtlichkeiten besitzen streckenweise Schlickboden mit ausgedehnten Gebieten einer stark entwickelten Uferflora und damit auch großen Reichtum an niederen Wassertieren, zumal an Würmern und Mollusken, wodurch viele Vögel, wie Reiher, Kiebitze, Uferläufer und Flußseeschwalben, in größerer Menge angelockt werden, wie man besonders bei Niedrigwasser beobachten kann.

Eine noch üppiger entwickelte Flora, deren Charakterpflanze die über große Flächen ausgebreitete Villarsia nymphaeoides ist, hat die Bille. Der Pflanzenwuchs wird hier flußaufwärts so dicht, daß man mit der Barkasse nicht über die Höhe der Billwärder Kirche hinaus vordringen konnte. Dieser überreichen Vegetation, welcher auch eine starke Modde entspricht, verdankt augenscheinlich die Bille, trotz vielfacher bedenklicher Zuflüsse von Fabrikwässern, die große Zahl und Mannigfaltigkeit ihrer tierischen Bewohner, unter welchen wiederum die Mollusken durch ihr massenhaftes Vorkommen auffallen.

2. Im **Altonaer Hafen** kann, wie im ganzen eigentlichen Hafengebiet, bei seiner großen Tiefe und der keinerlei Halt gewährenden Kaimauerung von einer Phanerogamenflora überhaupt nicht die Rede sein. Dagegen finden sich an den Bollwerken und Pontons vielfach ausgedehnte rasenartige Bestände von Leptothrix, Cladothrix dichotoma, Sphaerotilus natans, Saprolegnia-Arten und, im Sommer, Massen von Beggiatoa alba, welche in der kalten Jahreszeit fast verschwinden und durch Leptomitus lacteus ersetzt werden, dem noch andere Saprolegniaceen beigemischt sind.

Während an den Bollwerken die niederen Algen zurücktreten, zeigen sich an den freier stehenden Duc d'Alben wieder mehr Oscillatorien. Zwischen dem dichten Gewirr der Schizomyceten und Saprolegniaceen ist eine eigenartige, formen- und individuenreiche Mikrofauna entwickelt, in welcher Mastigophoren und Wimper-Infusorien besonders hervortreten. Neben solchen, die, wie Peranema trichophorum, Anthophysa vegetans, Chilodon cucullulus, Carchesium lachmanni etc., als typische Abwasser-Organismen gelten (54), leben hier auch Tiere des reinen Wassers, Protozoën wie Rotatorien, Würmer und Kruster (darunter in großer Zahl der empfind-

liche Gammarus pulex), auch einige Chironomuslarven und Mollusken.[1]) Tiere mit geringerer Haftfähigkeit, wie Hydrachniden, welche in der Fauna der an grünen Wasserpflanzen reicheren Lokalitäten häufig sind, fehlen gänzlich. Denn hier herrscht zuzeiten nicht nur starker Ebbestrom, sondern es veranlaßt auch die frisch einsetzende Flut an dieser Fangstelle häufig so starke Strömungen, daß man sogar bei der Leitung der Barkasse mit Schwierigkeiten zu kämpfen hat.

Unterhalb des Altonaer Hafens hören die zusammenhängenden Kaimauern und Bollwerke auf, das Ufer wird flach und bietet das Bild eines sandigen, stellenweise mit Geröll bedeckten Strandes. Bei Oevelgönne und weiterhin läßt sich häufig, aber durchaus nicht ständig, ein dünner Schlicküberzug wahrnehmen, der indessen immer wieder von dem Ebbestrom und der durch die Schiffahrt verursachten Dünung hinweggespült wird, sodaß es hier nur zu vorübergehender Schlickablagerung kommt. Steine und leere Schneckengehäuse[2]), welche man zuweilen in großen Mengen findet, zeigen sich vielfach mit dünnen Algenräschen[3]) bedeckt, die meistens auch eine bescheidene Mikrofauna beherbergen. Zuzeiten beobachtet man an diesem Ufer auch Fischeier, deren normale Entwickelung durch die geringen Schlickmengen keineswegs gestört wird. Noch weiter stromabwärts treten, erst vereinzelt, dann in zusammenhängenden Beständen Ufer-(Strand-)Pflanzen auf, welche aber bis auf geringe Ausnahmen immer nur vorübergehend im Wasser stehen und darum einer namhaften Entwickelung von Wassertieren wenig förderlich sind. Dementsprechend finden wir auch hier niemals solche Scharen von Wasservögeln wie an der vegetationsreichen Dove- und Gose-Elbe und der Konkave bei Moorfleth.

Weniger günstige Zustände herrschen während der heißen Jahreszeit im Teufelsbrücker Hafen, der die stark verunreinigte Teufelsau aufnimmt und dazu mit seinem einzigen, gegen den Ebbe-Strom liegenden Eingang keinerlei Durchspülung der sich in ihm sammelnden Schlammmassen ermöglicht. Dabei hat dieses Becken so geringe Tiefe, daß sein Wasser bei Ebbe vollständig abläuft und dann seinen Schlammgrund der direkten Bestrahlung durch die Sonne preisgibt. Mit der zunehmenden

[1]) Wenn erst die Oecologie all' dieser Organismen genügend studiert sein wird, können wir durch sie ohne Zweifel bessere Aufschlüsse über die Natur der Gewässer erhalten, als dies seither der Fall gewesen ist.

[2]) Bei besonders starker Wasserbewegung werden hin und wieder Massen von lebenden Schnecken (Paludinen) an den Strand geworfen, wo viele von ihnen nach Eintritt der Ebbe liegen bleiben. In der warmen Jahreszeit, zumal unter direkter Bestrahlung durch die Sonne, sterben diese Schnecken sehr bald und gehen dann in Fäulnis und Verwesung über. Hierin vornehmlich ist die einfache Erklärung der Tatsache zu suchen, daß das Schleppnetz unweit des Ufers neben lebenden Mollusken auch größere Mengen leerer Gehäuse zu Tage fördert.

[3]) Von Unkundigen ebenfalls für Schlick gehalten.

Sommerwärme werden die Fäulnisvorgänge im Hafengrund derart gesteigert, daß die vorhandenen Tiere absterben. In den kühleren Frühjahrs- und Herbstmonaten konnte noch ein gewisser geringer Tierbestand, besonders von Mollusken und Würmern festgestellt werden; mit zunehmender Wärme jedoch schwand er dahin bis auf wenige Exemplare, die vielleicht erst mit der letzten oder vorletzten Flut hereingeschwemmt waren.

Im Köhlbrand sowohl wie auch am Südufer der Elbe nach Finkenwärder hin sind die Zustände denen im Stromlauf oberhalb Hamburgs ähnlich. Mit der schwankenden Entwickelung der Uferflora ändert sich auch hier der Bestand an tierischen Organismen. Eine besondere Verschmutzung der befahrenen Strecken ließ sich nicht erkennen.

3. **Indiahafen und Grasbrookhafen** bilden tiefe und langgestreckte Becken ohne Wasserdurchfluß; beide sind mit solidester Kaimauerung aus Steinquadern eingefaßt. Wie schon bei Besprechung des Altonaer Hafens gesagt wurde, kann unter solchen Verhältnissen von dem Auftreten höher organisierter Pflanzen keine Rede sein. An den Mauern und mehr noch an den Duc d'Alben machen sich Anflüge von Algenrasen bemerklich; solche Bestände von Spaltpilzen, wie im Altonaer Hafen, sind indessen nicht vorhanden. Das Grundnetz fördert in beiden Häfen teils blaugrauen Ton, teils Sand, dazu fast überall organischen Detritus, welcher sich auf dem Boden als Moddeschicht von wechselnder Stärke ausbreitet. In dieser Moddeschicht leben gewaltige Mengen von Protozoën und Rädertieren (besonders Philodinaeen), Würmern und Mollusken, neben Bivalven hauptsächlich Paludinen, die alle in dem organischen Detritus reichliche Nahrung finden.

Pflanzenfressende Formen — soweit sie nicht von der Algenflora leben — finden in diesen Wasserbecken keine Nahrung und fehlen darum fast gänzlich.

Wohl spielen sich in den Schlammmassen der Tiefe ununterbrochen Zersetzungsvorgänge ab, in der warmen Jahreszeit intensiver als in der kälteren, doch können sie niemals mit solcher Intensität auftreten, daß sie den Lebewesen gefährlich werden, wie z. B. im Teufelsbrücker Hafen, wo ja die zeitweise vom Wasser entblößte Schlammschicht der direkten Erwärmung durch die Sonne ausgesetzt ist. Augenscheinlich ist eine genügende Sauerstoff-Zufuhr vorhanden, um den Lebensbedingungen einer reichen Grundfauna von Detritusfressern, Raubtieren und Omnivoren vollkommen zu genügen. Beide Häfen (besonders der Indiahafen) sind recht fischreich; Aale werden in großer Zahl gefangen.

4. Die **Fleete** sind teils durch Mauern, teils durch Bollwerk eingedämmte Kanäle von verschiedener Breite. Ihr Grund ist durchweg mehr oder weniger stark verschlammt und außerdem vielfach mit Scherben, Konservebüchsen etc. nebst den verschiedenartigsten organischen, in allen

Stadien der Zersetzung befindlichen Abfällen aus Wohnungen und Speichern wie übersät. Bei Niedrigwasser liegt ein großer Teil des Schlammgrundes frei zu Tage und ist auch zeitweise — wenigstens partiell — der direkten Bestrahlung durch die Sonne ausgesetzt. Weil indessen die hohen Gebäude am Rand der Fleete meistens eine langandauernde Bestrahlung derselben Stellen nicht zulassen, kann die Wirkung der Sonne nie einen sehr hohen Grad erreichen. Gleichwohl scheint sie auch hier einen gewissen Einfluß auf den Tierbestand zu äußern, da dieser augenscheinlich im Hochsommer zurückgeht, ohne indessen jemals gerade arm zu werden. Trotz des Zusammentreffens scheinbar so ungünstiger Verhältnisse entwickelt sich vielmehr in den Fleeten, entgegen den Angaben anderer, ein recht reiches Tierleben. Neben Würmern nehmen hier — ebenfalls im Gegensatz zu früheren Angaben — die Mollusken in einer ganzen Reihe von Gattungen eine hervorragende Stellung ein. Mehrfach wurden im Frühjahr Mauern und ältere Bollwerke von Limnaeen und Bythinien dicht besetzt „wie gepflastert" gefunden, während der Grund große Massen von lebenden Paludinen, Sphaerien und Pisidien lieferte. Außerdem zeigten sich die Fleete auch noch von den anderen in der Elbe gefundenen Tiergruppen bevölkert.

IV. Die qualitative Zusammensetzung des Planktons.[1])

Zum qualitativen Fang der im Süßwasser fast durchweg mikroskopisch kleinen Plankton-Organismen wurden die schon erwähnten Netze aus feinster Müllergaze verwendet. Diese Netze wurden an den Seiten der Barkasse, etwa 10 bis 20 Centimeter unter der Oberfläche des Wassers, mit der Mündung gegen den Strom befestigt. Bei schwacher Strömung fuhr die Barkasse langsam gegen den Strom, bei stärkerer blieb sie liegen, und bei sehr starkem Ebbestrom ließen wir sie langsam treiben.

Das an den verschiedenen Stellen erbeutete Material wurde zur Hälfte sogleich getötet und konserviert, zur Hälfte, mit genügenden Wassermengen vermischt, in signierte weithalsige Flaschen gebracht und — nach Möglichkeit gegen Wärme geschützt — sofort nach der Landung ins Laboratorium befördert. Hier wurden die Flaschen, welche lebendes Material enthielten, auf Eis gestellt und ihr Inhalt mit Hülfe besonderer Durchlüftungs-Apparate bis zum Abschluß der jeweiligen Untersuchung am Leben erhalten. Die meisten Protozoën und ein großer Teil der Rädertiere können nur im lebenden Zustande mit Sicherheit bestimmt werden, weil sie beim Abtöten und Behandeln mit Konservierungsmitteln vielfach deformiert werden und damit wesentliche Erkennungsmerkmale einbüßen. Dementsprechend konnten auch an Mitarbeiter außerhalb des Museums nur solche Organismen versandt werden, deren sichere Bestimmung auch in konserviertem Zustande durchführbar ist.

[1]) Vergl. Tab. 2a, 2b, 3a und 3b.

Die Ergebnisse der qualitativen Untersuchungen der vom 5. Juni bis 12. Dezember 1899 erbeuteten Fänge sind in den Tabellen 2a, 2b und 3a, 3b vereinigt. Der Einfachheit und besseren Übersicht wegen konnten in diesen Tabellen die qualitativ gleichwertigen, auf Seite 68 dieser Arbeit genannten Fangstellen India-, Grasbrook- und Altonaer-Hafen mit Südseite, Mitte und Nordseite des Stroms zwischen Finkenwärder und Teufelsbrück unter der Bezeichnung „Hafengebiet" zusammengefaßt und der Rubrik „obere Elbe" (frei von Sielwasser-Bestandteilen) gegenüber gestellt werden. Die Fangzeiten sind vor und die Fangstellen hinter den Namenslisten der Pflanzen und Tiere eingetragen. Das erste und letzte Auftreten einer Form ist durch Angabe des ersten und letzten Fangtages, das beobachtete Vorkommen in dazwischen liegenden Monaten sowie die Orte des Vorkommens mit Kreuzen in den betreffenden Rubriken bezeichnet. Damit, daß für einen Monat oder eine Fangstelle keine Eintragung stattgefunden hat, ist noch keineswegs der Beweis geliefert, daß die betreffende Form in dem jeweiligen Fange völlig gefehlt habe. Sie ist dann allerdings in den mikroskopisch untersuchten Präparaten nicht gefunden worden, doch liegt es in der Natur der Sache, daß selbst nach wochenlanger Bearbeitung einer Planktonprobe volle Sicherheit darüber, daß alle in ihr vorhandenen Formen gesehen wurden, nicht gewonnen werden kann.

Beide Tabellen geben übrigens einen Begriff von dem gewaltigen Artenreichtum der Elbe an mikroskopischen Tieren und Pflanzen, der bei fortgesetztem Studium noch immer nicht erschöpft scheint. Bis zum April 1902 wurden im Plankton über 1000 Arten und Varietäten beobachtet, welche sich auf folgende Gruppen verteilen:

a. Pflanzen:		b. Tiere:	
Chlorophyceen	159	Rhizopoden	75
Rhodophyceen	1	Heliozoën	8
Diatomaceen	267	Mastigophoren	65
Schizophyceen	45	Ciliaten	161
Schizomyceten	2	Suctorien	23
Saprolegniaceen	2	Coelenteraten	3
		Rotatorien	185
		Gastrotrichen	2
		Oligochaeten	2
		Bryozoën	4
		Lamellibranchier	1
		Copepoden	18
		Cladoceren	21
		Hydrachniden	1
		Tardigraden	1,

zusammen 476 Pflanzen-[1]) und 570 Tierformen, darunter eine Anzahl für die Wissenschaft neuer, d. h. bis jetzt noch nicht beschriebener Arten und Abarten.

Eine Erklärung findet dieser auffallende Formenreichtum vor allem in der Verschiedenartigkeit der Gebiete, welche der Elbstrom selbst und die Wasserläufe seines ausgedehnten Stromgebiets durchziehen. Eine jede dieser zahlreichen Brutstätten organischen Lebens liefert ihren Beitrag zu den Milliarden von Lebewesen, welche, der Strömung folgend, allmählich dem Meere zutreiben.

Übrigens muß ich hier hervorheben, daß nicht alle diese im Elbstrom schwebenden Lebewesen als echte Planktonorganismen zu bezeichnen sind, d. h. als solche, die auch in stehenden Gewässern ein natürliches Schwebedasein führen. Ein sehr großer Teil von ihnen gehört von Hause aus der Uferzone (und dem Grunde) des Stromes an, wo sie an lebenden oder abgestorbenen Pflanzen, auf Steinen oder im Schlamme ihre eigentliche Heimat haben und nur durch die Wasserbewegung — Strömung, Wellenschlag, Schrauben- und Räderwirkung der Dampfer — zum Treiben und Dahinfluten gebracht sind. Einige leben festsitzend auf oder — parasitisch — in echten Planktonten, und von manchen ist es noch ungewiß, ob man berechtigt ist, sie den limnetischen resp. potamoplanktonischen Formen zuzuzählen. Im Pflanzenplankton lieferten neben Chlorophyceen und Schizophyceen die Diatomaceen die Hauptmenge der Arten, im Zooplankton die Rotatorien und Ciliaten.

Von den in unseren Tabellen genannten Organismen gelten die Algen Oscillatoria brevis und O. tenuis sowie die nachstehend angegebenen Tiere direkt als Abwasserorganismen, die ihre Existenzbedingungen nach einigen Autoren nur in stark mit Fäulnisprodukten verunreinigtem Wasser finden:

Cercomonas longicauda,
Oicomonas termo,
Monas vivipara,
Anthophysa vegetans,
Amphimonas globosa,
Tetramitus rostratus,
*Euglena oxyuris,
* „ olivacea,
* „ viridis,
*Peranema trichophorum,
Polytoma uvella,
Lionotus fasciola,

[1]) Inzwischen haben die fortgesetzten Untersuchungen der Planktonfänge des Jahres 1900 noch weitere 242 Algen- und Pilzformen ergeben.

*Loxophyllum meleagris,
*Chilodon cucullulus,
Glaucoma scintillans,
*Colpidium colpoda,
Colpoda cucullus,
*Paramaecium aurelia,
„ caudatum,
Urostyla multipes,
*Oxytricha fallax,
„ pellionella,
*Stylonychia mytilus,
*Euplotes charon,
* „ patella,
Aspidisca costata,
* „ lynceus,
*Carchesium lachmanni.

Von den beiden „Abwasser-Algen“ wurde eine, von den 28 gefundenen „Abwasser-Tieren“ wurden 14 Arten, welche in vorstehender Liste mit einem Stern bezeichnet sind, auch im Elbwasser bei Spadenland, weit oberhalb der Sielwasserzone, lebend beobachtet. Diese Feststellung sollte zu einer gewissen Vorsicht mahnen, das Vorkommen der genannten Algen und Tiere in einem Gewässer unter allen Umständen als Beweis für grobe Verunreinigung desselben mit Abwässern anzusehen, wie das wohl hin und wieder geschehen ist.

Die Hauptergebnisse der qualitativen Erforschung der Elbflora und -Fauna wurden im Jahre 1899 gewonnen. Aber auch im Jahre 1900 sind neben den quantitativen Planktonfängen auch regelmäßig qualitative ausgeführt; das hierbei gesammelte Material konnte jedoch bis jetzt erst zum geringeren Teil bearbeitet werden.

V. Die quantitative Untersuchung des Planktons.[1])

Meine quantitativen Plankton-Bestimmungen erstrecken sich auf die Zeit von Ende Mai 1900 bis April 1902. Die erste Fangperiode nahm am 29. Mai 1900 ihren Anfang und endete mit dem 26. November desselben Jahres. Dann trat — infolge der Eisverhältnisse im Strom und wegen der Notwendigkeit größerer Reparaturen an der Barkasse — eine mehrmonatliche Unterbrechung der Fangfahrten ein. Dieselben konnten erst im März 1901 wieder aufgenommen werden und sind dann ohne wesentliche Störung bis zum März 1902 durchgeführt.

Mit dieser systematischen Durchführung der quantitativen Untersuchungen, wie sie bis jetzt noch in keinem anderen Flußlauf Europas vor-

[1]) Vgl. die Tabellen 4a—10 und die Tafeln I—VI.

genommen wurden[1]), haben wir, abgesehen von der genauen Feststellung der qualitativen Zusammensetzung des Elbplanktons bei Hamburg, auch einen hinreichenden Einblick in die Entwickelung und quantitative Gliederung seiner tierischen Bestandteile (die quantitative Bearbeitung des Pflanzen-Planktons steht noch aus) für die Haupt-Entwickelungsperiode des Jahres 1900, wie für den vollen Jahreszyklus von März 1901 bis März 1902 gewonnen und damit das Mittel zur Beurteilung der Frage, ob und auf welche Weise diese Mikroorganismen des Stroms durch die Sielwässer Hamburgs beeinflußt werden. Die Durchführung der Arbeiten innerhalb der für sie vorgesehenen Zeit war indessen nur möglich bei Beschränkung des regelmäßigen Besuchs weniger kritischer Stellen: Elbe bei Spadenland als Reinwasser-Station; Altonaer-, India-, und Grasbrookhafen in der Abwasserzone. Diese Punkte sind so gewählt, daß sie trotz ihrer geringen Zahl genügende Sicherheit für die Gültigkeit allgemeiner Schlußfolgerungen bieten.

Das Zooplankton der Elbe setzt sich im Wesentlichen aus drei verschiedenen Formenkreisen zusammen:

1. Protozoën, 2. Rotatorien, 3. Kruster.

Nur hie und da tauchen auch noch vereinzelte Vertreter anderer Tiergruppen, wie Würmer, Larven von Muscheln und Insekten etc. auf.

Weitaus vorwaltend sind die Rotatorien und Kruster, während die Protozoën in ihrem Mengenverhältnis diesen gegenüber nur eine untergeordnete Stellung einnehmen.

Bis auf wenige Arten sind die Rädertiere und Protozoën des Süßwassers mikroskopisch klein, während die Krebse teils durch ebenso kleine, teils durch größere, mit unbewaffnetem Auge gut sichtbare Formen vertreten werden. Substantiell sind diese muskulösen Krebschen erheblich höher zu bewerten, als die wasserreicheren Körperchen der beiden anderen Gruppen.

Die bei der Bearbeitung des Jahreszyklus von März 1901 bis März 1902 erzielten Resultate sind in den Tabellen 4a—10 übersichtlich geordnet, wobei jedoch zu bemerken, daß nur die Rädertiere und Kruster, nicht aber die Protozoën, hierbei Berücksichtigung fanden, da letztere im getöteten und präparierten Plankton vielfach nicht zu erkennen sind. Sie durften um so mehr bei Seite gelassen werden, als von ihnen — wie schon erwähnt — nur wenige Formen, und diese auch nur in geringer Individuenzahl, als echte Planktonten in unseren Fängen in Betracht kommen.

---

[1]) Vergl. übrigens KOFOID, C. A.: A preliminary account of some of the results of the Plankton-Work of the Illinois Biological Station in: Science, N. S., Vol. XI, No. 268, p. 255—258, 1900; sowie SKORIKOW, A. S.: Die Erforschung des Potamoplanktons in Rußland in: Biol. Centralbl., XXII, p. 551—570, 1902.

Die Tabellen 4a—7b enthalten die Monats- und Jahresmittel der gefundenen und auf den Kubikmeter Wasser berechneten Summen der Rädertiere und Kruster, sowie noch besonders — zum späteren Vergleich mit den Resultaten der Fangzeit des Jahres 1900 — die Mittel aus den Fängen von Juni bis November. In den Tabellen 4b, 5b, 6b und 7b ist das Auftreten der Rotatorien nach Gattungen und Arten, das der Krebse nach Unterordnungen spezialisiert.[1]) Von den 13 resp. 25 Rubriken dieser Tabellen enthält die erste die Namen (der Arten bei den Rotatorien, der Unterordnungen bei den Krebsen), die folgenden die Fangtage und die jeweiligen für den Kubikmeter Wasser geltenden Individuenzahlen der einzelnen Formen.

Ein Blick auf die Zahlenreihen der Tabellen 4a—7a ergibt zunächst für die einzelnen Fangstellen folgende Resultate:

1) **Spadenland** (Tab. 4a und 4b). Das Jahresmittel beträgt 1 046 000 Tiere im Kubikmeter, davon 1 041 000 Rotatorien und 5100 Krebse, also ein Verhältnis von 204 : 1. Die Krebse spielen demnach in diesem Fall numerisch eine höchst untergeordnete Rolle. Unter den Rotatorien dominieren die Gattungen Mastigocerca, Brachionus und Anuraea mit Jahresmitteln von 91 000, 317 000 und 400 000 Exemplaren.

2) **Altonaer Hafen** (Tab. 5a und 5b). Die Verhältnisse sind ähnlich: Das Jahresmittel beträgt 936 000 bei einem Bestand von 925 000 Rädertieren und 10 850 Krebsen. Wenn sich auch die Zahl der Krebse gegenüber den Befunden aus dem Reinwasser (vermutlich durch eine spülende Wirkung der Ebbe auf die sehr krebsreichen Hamburger Häfen) mehr als verdoppelt und die der Rotatorien um etwa 11% vermindert hat, so wird damit doch das Gesamtbild des Zooplanktons nur wenig geändert, weil die Rädertiere noch immer im Verhältnis von 86 : 1 vorherrschen. Zu den bei Spadenland dominierenden Gattungen tritt noch Triarthra mit 87 000 Individuen hinzu; Mastigocerca ist hier im Mittel mit 69 000, Brachionus mit 292 000 und Anuraea mit 389 000 Einzeltieren vertreten.

3) **Indiahafen** (Tab. 6a und 6b). Das Jahresmittel beträgt 1 462 000 Individuen, wovon aber nur 722 000 auf die Rädertiere, 739 000 auf die Kruster entfallen. Durch dieses gewaltige Ansteigen der Krebse noch über die Individuenzahl der Rädertiere hinaus bekommt die Zusammensetzung des Planktons ein völlig anderes Gepräge, dessen Eigenart noch dadurch gesteigert wird, daß auch innerhalb der Rotatorien-Gattungen nicht unwesentliche Verschiebungen stattgefunden haben. Zwar gehören

[1]) Bei den Krebsen konnte eine auf Gattungen und Arten eingehende Trennung ihrer vielfach sehr zeitraubenden Bestimmung wegen nicht stattfinden. Übrigens kommt auch in allen Fängen der Jahre 1900 und 1901/2 bei ausschlaggebenden Massen-Entfaltungen der Krebse nur eine einzige Cladoceren-Art, Bosmina longirostris-cornuta in Betracht.

immer noch die Brachionen mit 300 000, die Anuraeen mit 268 000 zu den Vorwaltenden, doch sind die Mastigocerca-Arten auf 11 400 Individuen herabgegangen. Polyarthra aber auf 130 000 gestiegen.

4) **Grasbrookhafen** (Tab. 7a und 7b). Derselbe zeigt, wenigstens in dem hier geschilderten Untersuchungsjahr, von allen Fangstellen die niedrigste Produktion an Zooplankton, nämlich 721 000 Individuen im Jahresmittel, darunter 425 000 Rotatorien und 296 000 Krebse. Zwar ist die Zahl der Krebse in ihrem Jahresmittel erheblich geringer als im Indiahafen, in der Periode der Hauptentwickelung (Juni bis Oktober) aber immer noch hoch genug, um dem Plankton einen ähnlichen Charakter wie demjenigen des Indiahafens zu erteilen. Zu den durch große Individuenzahl hervortretenden Rotatorien-Gattungen ist neu Asplanchna mit 33 000 Tieren hinzugekommen; Polyarthra ist auf 38 000, Brachionus auf 142 000, Anuraea auf 112 000 und Mastigocerca gar auf 2700 und somit auf einen untergeordneten Grad von Bedeutung herabgesunken.

Vergleicht man in einer der vorliegenden Tabellen die für jede Spezies resp. Unterordnung (bei den Krebsen) für die einzelnen Monate eingetragenen Werte mit einander, so erkennt man, daß — abgesehen von den Fällen, in welchen es sich um weniger zahlreiches Vorkommen, resp. um losgerissene Ufer- und Grundformen, oder aber auch hie und da um die schwer erklärliche, plötzliche Massen-Entwickelung einer sonst das ganze Jahr hindurch kaum beobachteten Art handelt — in der Entwickelung der verschiedenen, das Zooplankton zusammensetzenden Formen eine weitgehende Gesetzmäßigkeit zur Geltung kommt. Diese Gesetzmäßigkeit besteht darin, daß die geringe Individuenzahl der ersten Frühjahrsmonate mit zunehmender Wasserwärme wächst, um meistens in der wärmsten Sommerzeit den Höhepunkt ihrer Massen-Entfaltung zu erreichen und dann — mit dem Niedergang der Temperatur im Herbst — wieder bis zu minimalem Vorkommen oder gar gänzlichem Verschwinden in den Winterfängen herabzusinken. Bei einigen Rotatorien, wie Synchaeta, Triarthra longiseta und Anuraea cochlearis bei Spadenland, Mastigocerca und Anuraea cochlearis im Altonaer Hafen, Mastigocerca und Anuraea tecta im Indiahafen, den Cladoceren (Bosmina) im India- und Grasbrookhafen sind zwei Entwickelungs-Maxima, das erste gewöhnlich im Anfang, das zweite gegen Ende des Sommers wahrnehmbar, was ohne weiteres darauf schließen läßt, daß bei diesen Arten noch eine zweite Generation zur Entwickelung gelangt.

Wenn sich auch die Maxima der einzelnen Arten über den ganzen Sommer verteilen, so ist es doch bei der großen Artenzahl, aus welcher sich das Plankton zusammensetzt, selbstverständlich, daß Perioden großer Mengen-Entwickelung verschiedener Arten mehrfach

zeitlich zusammentreffen und dadurch Höhepunkte oder Maxima der planktonischen Gesamt-Produktion eines Flußabschnittes herbeiführen, die, wie wir später sehen werden, am besten geeignet sind, ein übersichtliches Bild über die Gesamtfülle des organischen Lebens im Strom zu geben.

In Tabelle 8 finden sich die Einzel-Maxima aller wichtigeren Gattungen[1]) der Rädertiere an den vier untersuchten Fangstellen, wobei zu bemerken, daß hinter jedem Maximum von den drei Sielwasser-Stationen noch die Individuenzahl verzeichnet ist, in welcher die betreffende Tierform am selben Tage im Reinwasser bei Spadenland beobachtet wurde.

Wenden wir uns nun zur Vergleichung der Maxima der Gesamtproduktion des Zooplanktons in der Elbe, so fällt es zunächst auf, daß diese Maxima an den verschiedenen Fangstellen keineswegs zeitlich zusammenfallen, wie aus folgenden Daten ersichtlich ist:

1) Am 1. Juni wurde ein erstes Maximum für Spadenland mit 1 078 000 Individuen, hauptsächlich den Gattungen Triarthra, Brachionus und Anuraea angehörend, beobachtet.
2) Am 25. Juni folgte ein erhebliches Maximum im Altonaer Hafen (6 260 000 Individuen) mit denselben Gattungen und außerdem großen Mengen Polyarthra als Hauptfaktoren.
3) Am 2. Juli zeigte sich das erste und Haupt-Maximum im Indiahafen (10 024 000 Tiere), zu welchem außer den genannten Rotatorien noch über 3 000 000 Krebse, Bosmina longirostris-cornuta Jur., beitrugen.
4) Am 9. Juli wurde ein erstes Maximum des Grasbrookhafens (2 439 000 Einzeltiere), zu welchem neben den mehrfach genannten Rädertieren wiederum die Krebse einen nicht unerheblichen Beitrag lieferten, beobachtet.
5) Am 2. August fand ich ein zweites und damit das höchste Maximum für Spadenland (6 906 000 Individuen), zu welchem außer den Gattungen Brachionus und Anuraea hauptsächlich das Genus Mastigocerca mit 1 024 000 Vertretern beigesteuert hatte.
6) Am 20. August entwickelte sich ein 3. Maximum bei Spadenland (1 063 000 Tiere), in der Hauptsache von den Gattungen Mastigocerca, Brachionus und Anuraea gebildet.
7) Am 3. September war ein zweites Maximum im Indiahafen (3 635 000 Tiere) zu konstatieren.
8) Am 17. September endlich zeigte sich noch ein zweites Maximum im Grasbrookhafen mit 2 681 000 Individuen.

Die beiden September-Maxima zeichneten sich vor allen anderen dadurch aus, daß in ihnen die Zahl der Rotatorien weit unter die der

[1]) Eine Diskussion aller einzelnen Arten ist als zu weit führend unterlassen.

Krebse herabgesunken war: am 17. September kamen auf 100 Krebse nur noch 18 Rädertiere. Wie sehr hierdurch, im Gegensatz zu dem strömenden Wasser bei Spadenland und im Altonaer Hafen, das Plankton der Hafenbecken ohne Durchfluß ein ganz spezifisches, durch das Überwiegen der Krebsfauna charakteristisches Gepräge erhält, wurde bereits früher (Seite 83 und 84) hervorgehoben.

Um das periodische Auf- und Niedersteigen der Planktonmengen an den verschiedenen Fangstellen noch übersichtlicher zum Ausdruck zu bringen, als dies in der gewöhnlichen Tabellenform geschehen kann, und um gleichzeitig ein bequemes Vergleichen der Produktions-Bewegung in der Sielwasserzone mit derjenigen des Reinwassers zu ermöglichen, sind die Ergebnisse der einzelnen Fangtage auf den Tafeln I—III als Produktionskurve des betreffenden Hafens mit zusammenhängender, sowie daneben auch die für Spadenland mit punktierter Linie eingezeichnet. Die Fangdaten und -Werte — diejenigen aus dem Hafengebiet unterstrichen — sind an den Abscissen eingetragen; am Fuß der Tafeln finden sich die Monatsmittel der Wasserwärme der Elbe, berechnet nach den täglichen Aufzeichnungen der Seewarte. Auf den Tafeln IV—VI sind in ähnlicher Weise die Monatsmittel für Rotatorien und Kruster dargestellt.

Bei den ungeheuren Schwankungen, welche der Planktongehalt des Stromes zu verschiedenen Zeiten des Jahres an ein und derselben Fangstelle zeigt, nicht minder aber auch im Hinblick auf die im Obigen näher geschilderte zeitliche Verschiedenheit der an den einzelnen Örtlichkeiten hervortretenden Maxima lag es von vornherein auf der Hand, daß durch den Vergleich von Einzelfängen aus der Siel- und Reinwasser-Zone irgendwie sichere Schlüsse über das Verhältnis ihres Gehaltes an organischem Leben nicht zu erzielen seien, sondern daß hierzu allein die Mittelwerte aus länger ausgedehnten, alle jene Schwankungen umschließenden Fangperioden geeignet sind.

Diesen Gesichtspunkten ist in Tabelle 9 und 10 Rechnung getragen, welche die aus sämtlichen Fängen des Jahrgangs 1901/02 resultierenden Jahresmittel an den vier Fangstellen vor Augen führt. Vergleicht man in der Tabelle die Jahresmittel von den drei Stationen der Sielwasserzone mit denjenigen von Spadenland, so ergibt sich für die Rädertiere der Sielwasser-Zone ein Minus, für die Krebse dagegen ein sehr erhebliches Plus; beide Erscheinungen gleichen sich in ihrer Gesamtheit indessen wieder derartig aus, daß im Jahresmittel aller Tiere nur noch die kleine Differenz von 0,6 % (100 : 99,4) zu Gunsten des Reinwassers bestehen bleibt.

Anders, wenn man nicht das Jahresmittel, sondern nur die Mittelzahlen der Haupt-Entwickelungsperiode von Juni bis November mit einander vergleicht. In diesem Falle (Tabelle 9) verschiebt

sich das Verhältnis um 24,2 % (124,2 : 100) zu Gunsten des Hafenwassers. Noch erheblicher tritt diese Verschiebung in derselben Fangperiode des Vorjahrs (vergl. Tabelle 10) hervor, in welcher im Hafenwasser 182,1 % von dem für Spadenland beobachteten Plankton-Gehalt gefunden wurden, ein Umstand, der zum Teil daher rührt, daß die Entwickelung des Tierlebens im Grasbrookhafen im Verhältnis zu den übrigen Befunden wesentlich höher stand als im Sommer und Herbst 1901[1]).

Bei der weitgehenden Spezialisierung der Untersuchungen des ganzen Jahreszyklus 1901/2 schien eine gleiche Behandlung der nur sechs Monate umfassenden Fangzeit des Vorjahres hier um so weniger geboten als die in den Tabellen 9 und 10 enthaltenen Mittelwerte aus dieser Periode vollständig zur Beurteilung der biologischen Verhältnisse genügen. Aus dem Inhalt der Tabelle 10 ergibt sich im Mittel aller Fangstationen für die Monate Juni bis November 1901 eine wesentlich höhere Massen-Entfaltung an Planktontieren als in derselben Periode des Jahres 1900, doch bemerkt man hier wieder große Schwankungen, für welche sich irgend welche Beziehungen vorläufig nicht feststellen lassen.

Bei Spadenland betrug der Gehalt an Rotatorien im Sommer und Herbst 1901 224 %, an Krustern 136 % von denjenigen des Vorjahrs.

Im Altonaer Hafen waren die Rädertiere 1901 auf 278 % vermehrt, während die Zahl der Kruster nur 77,5 % von der im Jahre 1900 gefundenen betrug. Bei der geringen Zahl derselben hatte dieses Minus für das Gesamtresultat indessen keinen merklichen Einfluß.

Im Indiahafen fand sich 1901 sogar fast der dreifache (!) Bestand an Rädertieren von 1900 und der ein und einhalbfache der Krebse.

Im Grasbrookhafen hatten zwar die Rädertiere noch einen Zuwachs von 22,4 % erhalten, dagegen war der Bestand der Krebse auf 45,2 % zurückgegangen. Daher kam es, zumal in Anbetracht der großen Zahlen, um welche es sich in diesem Falle handelt, daß an dieser Stelle allein eine merkliche Verminderung des gesamten Zooplanktons gegen das Vorjahr nachzuweisen war, während an jeder der drei andern Stellen mindestens Verdoppelung der Tiermengen stattgefunden hatte. Alles in allem betrug die Plankton-Produktion in den Monaten Juni bis November des Jahres 1901 über die Hälfte mehr als in denselben Monaten des Jahres 1900.[2])

VI. Die Nutz-Fische.

Wie an vielen Gewässern, von welchen man sagt, daß sie ehedem einen großen Fischreichtum beherbergt hätten, so wird auch an den Ufern der Elbe seit langem Klage geführt über andauernden Rückgang

[1]) Es wurden z. B. am 25. September 1900 im Grasbrookhafen 8 166 000, eine sonst nie erreichte Höhe, und am 5. Oktober immer noch 2 400 000 Krebse im Kubikmeter Wasser beobachtet.

[2]) Auch Kofoid beobachtete im Illinois River derartige Differenzen.

der Fischerei-Erträge. Abgesehen von etwaiger Überfischung macht man für diesen Übelstand — bald den einen, bald den andern Faktor mehr hervorhebend (12, 49, 87) — teils die Ufer- und Fahrwasser-Korrektionen (8) und den zunehmenden Dampferverkehr verantwortlich, teils die steigende Verunreinigung des Wassers durch vermehrtes Hineinleiten von Abgängen des Haushaltes und des Stoffwechsels der Uferbewohner, wie der Abfallstoffe aus vielen, an Zahl und Umfang stets wachsenden industriellen Anlagen (2, 3, 4).

Man wird annehmen dürfen, daß zunächst die beiden zuerst genannten Faktoren bei einer eventuellen Abnahme des Fischreichtums als schädigende Momente sehr wohl in Frage kommen können, sei es durch Zerstörung altgewohnter Laichplätze, sei es durch Beunruhigung der zum Laichgeschäft schreitenden Fische oder der ausgekommenen Brut. Ein gewisser Schaden ist in früheren Jahren vermutlich auch durch die Zerstörung mancher Fischgründe mit dem damals noch weniger streng überwachten Ausschütten von Baggergrund angerichtet, und zahllose Jungfische werden durch Schiffsschrauben, besonders durch die großen Schrauben der Ozeandampfer getötet. Dazu kommen noch andere Übelstände, welche wir bei der Besprechung einzelner Nutzfische anführen wollen.

Ein unbestreitbares Faktum ist sodann, daß viele Fabrikwässer, zumal wenn sie mit Flußwasser noch nicht genügend verdünnt sind, entweder direkt durch ihre giftigen Eigenschaften, oder indirekt durch Zersetzungsvorgänge, welche den Atmungsprozeß der Tiere erschweren oder unmöglich machen, den Fischbestand eines Flusses schwer zu schädigen vermögen (24, 26, 35, 43, 56, 68).

Ebenso wenig darf man sich der Tatsache verschließen, daß auch die Fäulnisvorgänge eines Übermaßes von Sielwasser-Bestandteilen ähnliche Wirkungen auf die Fische ausüben, wie die Fabrikwässer. Anderseits ist aber auch nicht zu verkennen, daß die Zufuhr organischer Abfallstoffe, wie sie in den Sielwässern enthalten sind, innerhalb gewisser Grenzen direkt oder auf Umwegen zur Vermehrung der Fischnahrung beisteuern und damit die Ertragsfähigkeit eines Gewässers steigern können.

Ein Urteil darüber, ob die Sielwässer Hamburgs in diesem Sinne noch nützlich, oder aber bereits schädigend auf den Fischreichtum des Stromes einwirken, wird am besten durch objektive Betrachtung der einschlägigen Daten zu gewinnen sein.

Zunächst muß es als zweifellos gelten, daß eine Reihe von Fischarten in der Häufigkeit ihres Vorkommens zurückgegangen ist (49).

Hauptsächlich ist hier zu erwähnen der Stör, dessen Fang in der Elbe in den letzten Jahren nur sehr wenig ergiebig war. Es dürfte nicht zu gewagt sein, die Ursache für diese Erscheinung in erster Linie in dem ganz allgemeinen Seltenerwerden des wertvollen Nutzfisches zu suchen, in sämtlichen Zuflüssen der Nordsee nicht allein, sondern auch

in dieser selbst, so daß z. B. den 3700 Stück, welche noch 1895 im Gesamtgebiet der deutschen Nordsee-Fischerei erbeutet wurden, nur 1650 Stück für 1900 gegenüberstehen.

Auch der Butt, welcher trotz der großen Nähe der Haupt-Sielmündungen, im kleinen Betrieb, gleich der Zärthe, im Altonaer Hafen und in dessen Nähe regelmäßig gefangen wird, hat sich vermindert[1]). Dies wird ebenso wie beim Brassen zum Teil mit darauf zurückzuführen sein, daß durch die Arbeiten im Strom eine ungünstige Einwirkung auf manche seiner Lieblings- resp. Laichplätze ausgeübt worden ist.

Von besonderem Interesse sind die für das letzte Jahrzehnt zu konstatierenden Schwankungen im Ertrage der Stintfischerei, die 1899 nur noch 5000 Zentner ergab gegenüber 11 000 Zentnern im Jahr 1898, während das Jahr 1900 wieder einen Anstieg auf über 10 000 Zentner aufweist. Zur Erklärung dieser Schwankungen möge Nachstehendes dienen: Seitdem sich infolge des Niedergangs der Störfischerei viele Fischer mehr und mehr dem Aalfang zugewandt haben, werden schätzungsweise im Jahr etwa 5000 Zentner Jungstinte mittels Steerthamen gefangen und als Köder in den Aalreusen verbraucht (87). Bei dem Fang dieser Köderfischchen, von welchen durchschnittlich 2000 Stück ein Kilogramm wiegen (12), wird im Steerthamen mindestens die doppelte (nach zuverlässigen Angaben sogar bis zur zehnfachen) Menge der wirklich zum Ködern brauchbaren Fischchen verletzt und getötet, so daß man sich nicht wundern darf, wenn allein bei diesem Betriebe mindestens 1500 Millionen Jungstinte alljährlich dem Aufwuchs entzogen werden. Wenn auch von diesen $1^1/_2$ Milliarden Jungstinten der größte Teil im Kampf ums Dasein zu Grunde gehen und nur eine verhältnismäßig geringe Menge zur vollen Entwickelung gelangen würde, so wird es doch verständlich, daß eine solche Raubwirtschaft, wie sie die Steerthamen-Fischerei darstellt, mit der Zeit den Fang an Marktfischen verringern mußte. Das ist von den Fischern auch schon selbst empfunden worden, und darum haben sich viele von ihnen zu einer sachgemäßen Beschränkung des Köderstint-Fanges geeinigt. Käme hier nicht noch ein weiterer Faktor, die Dampfschiffahrt, in Betracht, so würde man sicherlich — gewissenhafte Befolgung der verabredeten Maßregeln vorausgesetzt — auf günstige Folgen dieser Abmachungen rechnen dürfen.

Sehr wenig befriedigende Ergebnisse hat in den letzten Jahren der Schnäpelfang geliefert, der 1899 nur 400 Stieg, 1900 allerdings wieder 800 Stieg betrug, seitdem jedoch abermals sehr abgenommen hat.

Gegenüber den im Vorstehenden aufgeführten Fischarten ist nun eine Reihe anderer zu nennen, deren Individuenzahl nach Maßgabe der

[1]) Dies hat nur Bezug auf den Elbstrom selbst, denn an der Mündung hat sich der Fang anscheinend gebessert.

Fangresultate im letzten Jahrzehnt teils nur geringe Schwankungen erlitten hat, teils sogar augenscheinlich gestiegen ist. Von letzteren seien zunächst erwähnt: der Maifisch, der Aland und die Zärthe.

Der Maifisch lieferte gleichmäßig steigenden Ertrag von 1350 Zentnern im Jahre 1898 bis zu 1957 Zentnern 1900.

Ebenso vermehrte sich der Aland,[1]) welcher in den anderen Nordsee-Küstengewässern nur selten vorkommt, in der Elbe zusehends.

Wenn — von Schwankungen der Erträge zwischen zwei Jahren abgesehen — im Laufe der letzten zehn Jahre im großen und ganzen vielleicht mehr Aale als vordem auf den Markt gebracht wurden, so liegt das wahrscheinlich weniger an einer stärkeren Vermehrung dieses Fisches, als vielmehr daran, daß sein Fang seit dem Rückgang der Störfischerei intensiver betrieben wird als in früherer Zeit, sodaß wir möglicherweise bald vor einer Abnahme der Erträge infolge von Überfischung stehen könnten. Von besonderer Bedeutung für diese Frage ist auch der seit einiger Zeit betriebene Massenfang von Jungaalen zum Zweck der Versetzung in andere Gewässer. Allein im Jahre 1900 wurden von der Elbe und aus der Stör wieder über eine Million (500 Zentner) kleiner Aale zu Aufzuchtzwecken nach verschiedenen Binnengewässern versandt. — Abgesehen von den Verlusten, welche ein irrationeller Fischerei-Betrieb mit sich bringt, wird daneben noch zuweilen in strafwürdiger Gleichgültigkeit gesündigt, wie dies besonders auch für den Aal zu konstatieren ist. So ist es z. B. vorgekommen, daß beim Reinigen von Kanälen Tausende von Aalen mit dem Schlamm ans Ufer geworfen wurden, wo sie dann zum größten Teile ungenutzt zu Grunde gingen.

Von einem der wertvollsten Nutzfische, dem Lachs, läßt sich seit einigen Jahren eine dauernde Zunahme nachweisen. Nach genauen Ermittelungen wurden gefangen:

	1899	1900
bei Altenwärder und Krusenbusch	123 Stück	210 Stück
„ Lauenbruch	51 „	114 „
„ Neuland	21 „	13 „
„ Bullenhausen	263 „	232 „
„ Over (und Wuhlenburg)	6 „	34 „
„ Hoopte und Fliegenberg	76 „	206 „
unterhalb Altona (in Buttnetzen)	20 „	22 „
	560 Stück	831 Stück
Dazu noch in der Unterelbe	— „	12 „
Zusammen	560 Stück	843 Stück

[1]) Im letzten Jahr war der Ertrag des Fanges wieder geringer.

1901 wurden im gleichen Gebiet, nach freundlicher Mitteilung des Kgl. Oberfischmeisters Herrn W. Decker in Altona, sogar 2209 Lachse gefangen!

Der Fang anderer Nutzfische ist Schwankungen unterworfen gewesen, wie sie ständig in jedem Gewässer vorkommen.

Zum Schluß seien hier noch kurz die Daten über die Fischerei-Ergebnisse der letzten Jahre für eine Anzahl der in Betracht kommenden Nutzfische zusammengestellt.

Es wurden zu Markt gebracht	1899	1900
Stuhr (Acerina cernua)	160 000 Stieg	160 000 Stieg
Quappe (Lota vulgaris)	700 „	650 „
Aland (Leuciscus idus)	600 „	800 „
Zärthe (Abramis vimba)	1 100 „	1 300 „
Lachs (Salmo salar)	560 Stück	843 Stück (1901 = 2 209 „)
Stint (Osmerus eperlanus)	5 000 Zentner	10 000 Zentner
Schnäpel (Coregonus oxyrrhynchus)	400 Stieg	800 Stieg
Maifisch (Clupea finta)	1 800 Zentner	1 957 Zentner
Aal (Anguilla vulgaris)	2 300 „	1 600[1]) „
Neunauge (Petromyzon fluviatilis)	3 600 Schock	2 000 Schock

Diese Tabelle sowohl, wie die vorhergehenden Darstellungen über Ab- und Zunahme der einzelnen Fischarten im Elbstrom dürften wenigstens soviel mit Sicherheit erkennen lassen, daß die Annahme einer Vergiftung (3—5) der verschiedenen Nutzfische durch die Sielwässer von Hamburg, Altona und Wandsbek in dem vorliegenden Tatsachen-Material keinerlei Unterstützung findet.

VII. Zusammenfassung der Untersuchungs-Ergebnisse, Schlußfolgerungen.

Der aus dem oberen Flußlauf mitgebrachte, abnorm hohe und stets wechselnde Gehalt des Elbwassers an Chloriden erhält bei Hamburg-Altona einen Zuwachs durch Siel- und Fabrikwässer.

Dieser Zuwachs an Chlorverbindungen, welcher zwar an sich nicht unbedeutend ist, erleidet durch die Wassermassen des Stroms eine so große Verdünnung, daß er sich nur äußerst schwer nachweisen läßt.

Ähnlich verhält es sich mit den entweder gelösten oder als Detritus suspendierten organischen Stoffen, welche der Strom ebenfalls in großen Mengen aus seinem Oberlauf mitführt, und welche gleichfalls aus dem Sielinhalt eine Anreicherung erfahren.

[1]) Außerdem noch im Jahr 1900 zu Aufzucht-Zwecken 500 Zentner Jungaale.

Ein Teil der vom „Reinwasser" zugeführten und der innerhalb des Hafengebiets neu hinzutretenden ungelösten organischen Stoffe sedimentiert an weniger bewegten Stellen, besonders in den Häfen, und trägt bei seiner chemischen Zersetzung noch weiter zur Vermehrung der gelösten organischen Substanz bei.

Von den gelösten organischen Stoffen werden größere Mengen durch Oxydation und durch die Lebenstätigkeit von Bakterien und anderen Organismen teilweise bis zur schließlichen Mineralisation zersetzt.

Als sichtbares Endprodukt von anderen „Selbstreinigungs-Prozessen" im Strom, setzt sich Schwefeleisen ab und bildet einen Bestandteil des schwarzgefärbten Schlamms.

Oberhalb der Stadt ist — bei gemauerten oder aus Steinschüttung bestehenden Uferböschungen und meist sandigem Grund — der Strom arm an seßhaften Organismen.

In den Prielen der Elbe, in Dove-Elbe, Moorflether Konkave und Bille, überhaupt überall da, wo das Wasser weniger bewegt und der Grund mit Schlamm bedeckt ist, begegnet man reichem, ja üppigem Phanerogamen-Wuchs und z. T. sehr reichem Tierleben.

Die vielfach bei Niedrigwasser freiliegenden schlammbewohnenden Mollusken und in den Schlamm gebetteten Würmer locken an diesen Orten Scharen von Wasservögeln an.

In sämtlichen Häfen ist — der großen Tiefe und der Kai-Mauerung wegen — die Uferflora auf das Vorkommen von Algen, Saprolegniaceen und Spaltpilzen beschränkt, zwischen welchen in der Hauptsache nur mikroskopische Tiere heimisch sind.

Für die Kais und Pontons des Altonaer Hafens sind ausgedehnte Bestände von Abwasser-Pilzen und dazwischen eine reiche Protozoënfauna, durchsetzt auch mit anderen Tieren, charakteristisch: im Schlammgrund finden sich viele Mollusken und Würmer.

India- und Grasbook-Hafen zeigen keine bemerkenswerten Bestände von Spalt- und Abwasserpilzen an den Umfassungs-Mauern, sondern fast nur Algen, und diese mit geringerer Fauna als im Altonaer Hafen. An den Kaimauern finden sich wenige, im Schlammgrund aber große Massen von detritusfressenden Mollusken und Würmern.

Unterhalb der Städte werden die sandigen Elbufer flach und zeigen sich zeitweise mit dünnen Schlick-Ablagerungen, hin und wieder auch mit angetriebenen und — nach Eintritt der Ebbe — in der Sonnenhitze abgestorbenen und dann faulenden und verwesenden Mollusken bedeckt. Im Sande findet sich sehr geringe, an schlammigen Stellen wieder, wie oberhalb Hamburgs, reichere grüne Uferflora mit entsprechender Fauna.

Weil diese Stellen seltener und nicht so umfangreich sind wie in den weniger bewegten Gewässern oberhalb der Städte, trifft man hier bei Ebbe nicht auf solche Vogelscharen wie dort.

Der Grund des Strombettes ist meist sandig; in muldenartigen Vertiefungen zwischen den Sandbänken treten wechselnde Schlamm-Ansammlungen mit reichen Schneckenbeständen auf.

Im Teufelsbrücker Hafen, welcher verschlammt ist und bei Ebbe häufig kein Wasser hat, stirbt in der heißen Jahreszeit die Ufer- und Grundfauna größtenteils ab.

Die Fleete, stets mehr oder weniger stark verschlammt und ohne nennenswerte Uferflora, sind von Würmern und — in geradezu staunenerregender Menge — auch von Mollusken bewohnt. Da die gefundenen Arten hauptsächlich Detritusfresser sind, tragen sie bei ihrem massenhaften Auftreten nicht unwesentlich zur Beseitigung fäulnisfähiger Stoffe bei.

Das Plankton des Untersuchungsgebiets ist überaus artenreich, sowohl an Pflanzen, wie auch an Tieren. Unter ihnen befindet sich eine Reihe früher noch nicht beschriebener Arten.

Den echten Plankton-Organismen sind vielfach losgerissene Arten der Uferzone beigemischt.

Genau die Hälfte der im Plankton der Sielwasserzone gefundenen 30 „Abwasserformen" wurden auch im Reinwasser beobachtet.

Für die quantitative Untersuchung des Zooplanktons kommen nur die Rotatorien und die Kruster in Betracht.

Bei den Krustern überwiegen in auffallendster Weise die Cladoceren (Wasserflöhe), während die Copepoden (Spaltfuß-Krebse) nur eine untergeordnete Rolle spielen[1]).

Bei allen Plankton-Tieren wurde an jeder der vier quantitativ bearbeiteten Fangstellen nach minimalem Winterbestand im Frühjahr ein allmähliches, dann schnelleres Ansteigen der Vermehrung, im Herbst eine entsprechende Verminderung der Individuenzahl beobachtet.

Für die meisten Rotatorien verlief diese Bewegung in der Produktion ziemlich parallel mit dem allgemeinen Ansteigen der Wassertemperatur im Frühling und ihrem Niedergang im Herbst, und zwar derart, daß in der wärmeren Jahreszeit die höchsten, im Winter dagegen die geringsten Formen- und Individuenzahlen gefunden wurden. Bei einigen Arten ließen sich, zwei Hauptgenerationen entsprechend, zwei Höhepunkte in der Produktion feststellen, und zwar entweder der erste zu Beginn und

[1]) Weiter stromabwärts tritt dagegen die zu den Copepoden gehörige Temorella affinis in enormen Mengen auf.

der zweite gegen Mitte, oder der erste gegen Mitte und der zweite gegen Ende des Sommers.

Die Krebse verhielten sich ähnlich wie die Rotatorien, doch entwickelte stellenweise die zweite Generation der Bosminen ihr Maximum erst im Herbst, zu einer Zeit, in welcher die Rotatorien schon im starken Niedergang begriffen waren.

Nur ein Teil der beobachteten Tierarten erreichte annähernd gleichzeitig den Höhepunkt seiner Entwickelung, bei anderen waren die Maxima der einzelnen Arten über die Zeit von Juni bis September verteilt.

Wenn auch die qualitative Verteilung der Arten auf die vier Fangstellen nur ausnahmsweise hier und da annähernd gleich war, so herrschte doch immerhin eine gewisse Übereinstimmung zwischen den beiden Fangstellen des strömenden Wassers (Spadenland und Altonaer Hafen) einerseits, und den nur auf Tidenbewegung beschränkten Wassermassen von India- und Grasbrookhafen anderseits. Das Plankton dieser Häfen hatte durch periodisch überwiegendes Auftreten der Cladoceren zeitweise den Charakter von Teich-(Helo-)Plankton (nicht Heleoplankton, wie Andere schreiben) gegenüber dem Fluß-(Potamo-)Plankton.

Die Vergleiche der Plankton-Produktion der Sielwasserzone mit derjenigen des Reinwassers während der Sommer- und Herbstmonate zweier Jahre ergeben für einige Rotatorien Verringerung, für einige Gleichheit, für andere Vermehrung, für die Cladoceren durchweg sehr bedeutende Vermehrung in der Sielwasser-Zone.

Im Jahresmittel von 1901/2 war die numerische Gesamt-Produktion der beiden Zonen gleich groß.

Weil der substantielle Wert der Krebse ein wesentlich höherer ist, als derjenige der Rädertiere, war die Produktion an lebender tierischer Substanz im Sielwassergebiet jederzeit größer als im Reinwasser.

Die Entwickelung des Zooplanktons im ganzen, wie in den meisten Fällen auch bei den einzelnen Arten, ist im Jahre 1901 bedeutend reicher gewesen, als im Jahre 1900.

Eine besondere Einwirkung der Tiden auf Ergiebigkeit der einzelnen Planktonfänge konnte nicht wahrgenommen werden.

Bezüglich der Fische steht es fest, daß der Fang mehrerer Arten abgenommen hat, daß derjenige anderer, abgesehen von den üblichen Schwankungen ziemlich gleich geblieben ist, während der Ertrag einer dritten Gruppe — z. T. nach voraufgegangener Verminderung — sich zusehends gehoben hat.

Der Niedergang des Fanges einzelner Fischarten ist vermutlich auf den zunehmenden Dampferverkehr, zum Teil wohl auch auf Stromkorrektionsarbeiten zurückzuführen, der anderer Arten hauptsächlich auf irrationellen Fischereibetrieb. Bei dem Stör macht sich ein Rückgang in der ganzen deutschen Nordsee-Fischerei (zu welcher auch die Unterelbe gerechnet wird) geltend.

Aus der Gesamtheit unserer Feststellungen ergeben sich nachstehende Schlußfolgerungen:

1) Die Vermehrung der im Elbwasser schon vor seinem Eintritt in die Abwasserzone mitgeführten Verunreinigungen durch fäulnisfähige, resp. in Zersetzung begriffene Sielwasser-Bestandteile aus dem Sielnetz der Städte Hamburg, Altona und Wandsbeck hat keine schädigende Wirkung auf den Gesamtbestand der Mikrofauna des Stroms erkennen lassen.
2) Wenn auch manche Tiergruppen im „Reinwasser" durchschnittlich in größerer Individuenzahl vorhanden waren, so konnte dagegen bei anderen, durchaus nicht zur „Abwasser-Fauna" gehörigen Arten erhebliche, bei manchen sogar, und darunter gerade bei solchen, die als Fischnahrung von besonderer Bedeutung sind, eine ganz enorme Vermehrung innerhalb der Abwasserzone konstatiert werden.
3) Auch die größeren Vertreter der niederen Tierwelt, ganz besonders die Mollusken, leben sowohl in den Häfen wie auch unterhalb der Städte im Strom und selbst in den Fleeten in weit größeren Mengen als oberhalb der Sielwasserzone.
4) Die Annahme einer Schädigung des Fischbestandes durch die Sielwässer wird durch die zur Verfügung stehenden Daten in keiner Weise unterstützt.

Hamburg, im Juni 1902.

Nachträge.

I.

Nach dem vorläufigen Abschluß der qualitativen Bestimmung des Pflanzenplanktons hat sich Herr SELK ausschließlich der quantitativen Analyse desselben zugewandt. Seine bisher erzielten Resultate bieten ein so hohes Interesse, daß es wohl gerechtfertigt scheint, schon jetzt an einem Beispiel die Massenentfaltung der im Elbwasser treibenden pflanzlichen Organismen zu zeigen, umsomehr, als der endgültige Abschluß dieses Teils unserer Untersuchungen erst nach Jahren möglich sein wird. Die nachstehende Tabelle gibt ein Bild des Pflanzenplankton-Bestandes in der Elbe bei Spadenland am 3. September 1901, bei 3,5 Meter durchpumpter Wassersäule. Auch hier sind die Ergebnisse der mikroskopischen Analyse auf 1 Kubikmeter Wasser berechnet.

Chlorophyceae (Ktz. i. p.) Wittrock [1])		
1. Confervoideae Falk	78 400 000	
2. Palmellaceae Naegeli...	7 600 000 000	7 697 600 000
3. Desmidiaceae de Bary..	19 200 000	
Bacillariaceae Nitsch.		
1. Raphideae Smith	8 000 000	
2. Pseudoraphideae Smith .	10 072 000 000	19 529 600 000
3. Cryptoraphideae Smith .	9 449 600 000	
Schizophyta Migula [2])		5 752 000 000
Unsicherer Stellung		670 400 000
		33 649 600 000

Bei solchen, in der Planktonforschung bis jetzt unerhörten Zahlen wird wohl der Ausspruch gerechtfertigt sein, daß mit Hülfe der neuen Methode zur Ermittelung des Planktons unsere Einblicke in die Biologie der Gewässer in einem seither nicht vermuteten Grade erweitert werden. Denn es wird sich nicht bestreiten lassen, daß den Lebensvorgängen solcher Massen von Kleinalgen, wie sie durch unsere Untersuchungen nachgewiesen sind, ein wesentlich größerer Anteil an der Absorption und Assimilation gelöster [3]) organischer Stoffe zukommt, als man nach den Ergebnissen der HENSENschen Methode annehmen konnte, weil diese eben nur einen fast verschwindend kleinen Bruchteil des pflanzlichen Potamoplanktons zur Beobachtung bringen konnte.

---

[1]) [2]) Coenobien, Familien und Bänder 1 gezählt.

[3]) Ich will nicht versäumen hier an die teilweise organische Ernährung „autotropher" Pflanzen zu erinnern (7, 34, 62, 84, 96—101), die neben dem Prozeß der Kohlensäurezersetzung herläuft.

Fassen wir die nunmehr erwiesene Tatsache solch hoher Produktion von Planktonalgen mit dem bekannten Auftreten der im Wasser schwebenden Spaltpilze und den Untersuchungsresultaten über das Vorkommen seßhafter Pflanzen in der Elbe (p. 74—77) zusammen, so dürfte sich im Hinblick auf die Lebensfunktionen aller hier in Betracht kommenden Organismen Folgendes ergeben: Die Einwirkung der seßhaften Phanerogamen und Kryptogamen auf die Beschaffenheit des Wassers kann in einem Flußlauf von dem Wasserreichtum und der Strömungsgeschwindigkeit der Elbe nur ein verschwindend geringer sein. Ganz anders dagegen gestaltet sich der Einfluß der Schwebewesen. Einerseits entfalten zahllose Bakterien ihre absorbierende und zersetzende, vielfach bis zur völligen Mineralisierung führende Tätigkeit auf die fäulnisfähigen Abwasser-Bestandteile, und andererseits beteiligen sich Massen von Planktonalgen an der Beseitigung der im Wasser gelösten Kohlenstoffverbindungen, indem sie namhafte Mengen derselben durch Assimilation wieder zu lebender Substanz umwandeln. Von besonderer Wichtigkeit für die Reinigung des Wassers scheint diese Lebenstätigkeit der Planktonalgen hauptsächlich dann zu werden, wenn die Verdünnung der organischen Lösungen oder deren Mineralisierung soweit vorgeschritten ist, daß infolge dessen für eine größere Anzahl von Bakterienformen die Existenzbedingungen fehlen. Unter solchen Umständen dürfte also die Reinigung des Wassers vorwaltend den Algen des Planktons zufallen.

Bekanntlich ist auch eine große Reihe von Protozoën — ähnlich den Thallophyten — zur Aufnahme und Verarbeitung organischer Stoffe aus Lösungen, wie sie die verdünnten Sielwässer darstellen, befähigt, wenn auch die Hauptnahrung der meisten von ihnen, neben Vertretern der eigenen Klasse, aus Planktonpflanzen (mit Einschluß von Bakterien) besteht. Thallophyten und Protozoën dienen wieder Cölenteraten, Bryozoën, Rotatorien, Würmern, Krustern und anderen kleinen Metazoen des Stromes, und diese weiterhin größeren Tieren — darunter den Fischen — zum Aufbau und zur Erhaltung ihres Körpers.

Indem uns die hier in allgemeinen Zügen geschilderten Vorgänge Aufschluß über das Schicksal eines großen Teils der mit dem Sielwasser in die Elbe gelangenden Abfalls- und Auswurfsstoffe gewähren, liefern sie zugleich einen wichtigen Beitrag zur Illustration der vielumstrittenen Lehre PETTENKOFERs von der Selbstreinigung der Flüsse.

II.

Seit der Publikation meiner „Methoden etc.“ hat auch LOHMANN weitere Vergleiche zwischen Parallelfängen durch „quantitative Gazenetze“

und „Pumpe mit nachfolgender Filtration durch dichte Filter“ angestellt.[1]) Obwohl die von ihm eingeschlagene Filtrationsmethode an großen Mängeln leidet[2]), ist LOHMANN gleich KOFOID und mir zu dem Endergebnis gekommen, daß uns die Netzfänge ein vollständig falsches Bild von der quantitativen Planktonproduktion eines Gewässers liefern.

Bei der höchst anerkennenswerten Sachlichkeit seiner Ausführungen, deren Inhalt im wesentlichen mit meinem Urteil über die Kieler Gazenetze (88) übereinstimmt, muß es befremden, daß LOHMANN doch noch den Versuch einer Ehrenrettung des auch in seiner neuen Korrektion unbrauchbaren Netzkoëffizienten macht. Er stellt das Ergebnis meiner Vergleichsfänge im Ratzeburger See (88 p. 176 und 177), durch welche ich die Untauglichkeit der Vertikalzüge und des Koëffizienten genügend bewiesen zu haben glaubte, nur als einen Scheinerfolg hin, der auf Nichtbeachtung der Netzverstopfung in dem planktonreichen See beruhe. Dann sagt er wörtlich: „Nun aber ist der Koëffizient von HENSEN nur berechnet unter der Voraussetzung, daß der Fang keine Verstopfung herbeiführt. Er darf also nur in solchen Fällen, wo dies ausgeschlossen ist, angewandt werden u. s. w.“ (!)

Der Wortlaut weiterer Ausführungen läßt mich vermuten, daß LOHMANN eine für diesen Fall wichtige Stelle auf Seite 139 meiner Schrift entgangen ist. Es heißt hier nämlich: „Auch durch Variationen in der Zusammensetzung des Planktons, besonders durch das zeitweilig häufigere Auftreten gewisser Diatomaceen und anderer Algen, werden recht erhebliche Unterschiede in der Leistungsfähigkeit der Netze herbeigeführt, weil sich diese Organismen vielfach beim Aufzug mit ihrer Breitseite vor die Maschen legen und dieselben teilweise für den Wasserdurchfluß verschließen. Dem Beobachter drängt sich hier geradezu die Erkenntnis auf, daß die Fangfähigkeit der Netze mit größerem Reichtum des Wassers an Schwebstoffen abnimmt, oder daß die Netzfänge mit dem wachsenden

[1]) Dr. H. LOHMANN, Neue Untersuchungen über den Reichtum des Meeres an Plankton und über die Brauchbarkeit der verschiedenen Fangmethoden. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis des Mittelmeerauftriebs. — Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Abteil. Kiel, neue Folge VII. 1902.

[2]) Abgesehen von der auch von LOHMANN erkannten Durchlässigkeit der Papierfilter für viele Organismen, ist bei der quantitativen Planktonbestimmung die Papierfiltration überhaupt, und die von dem Autor beliebte durch Faltenfilter von 0,5 m Durchmesser (!) ganz besonders zu verwerfen. Meine Untersuchung der von ihm verwandten „gehärteten“ Papierfilter hat ergeben, daß trotz aller Vorsichtsmaßregeln unzählige Individuen auf dem Papierfilz hängen bleiben und dann selbst mit einer konstant wirkenden Spritze (88 p. 153) nicht abzuspritzen sind, also für die quantitative Bestimmung gänzlich verloren gehen. Bezüglich der Filter aus Seidentaffet habe ich noch keine Erfahrung, doch hoffe ich, daß eine Prüfung derselben zu günstigerem Resultate führen wird.

Planktongehalt und Gehalt des Wassers an organischem Detritus relativ ärmer werden. Auch in diesem Falle schiebt das Netz, statt sie gleichmäßig zu filtrieren, beim Aufzug immer größere Wassermengen zur Seite." Ich wüßte wirklich nicht, wie ich mich deutlicher über die Verstopfung der Netze und ihre Wirkung auf die Fangresultate hätte ausdrücken sollen.

Demnach habe ich also nicht wie LOHMANN meint „falscher Weise" die Verstopfung der Netzmaschen unberücksichtigt gelassen, wohl aber hatte ich falscher Weise angenommen, daß die Kieler „quantitativen" Gazenetze samt ihrem Koëffizienten den Planktonforschern zum praktischen Gebrauch zur Verfügung gestellt seien. Wenn LOHMANN nunmehr erklärt, daß der Netzkoëffizient (und mit ihm dann natürlich die ganze Netzmethode) in planktonreichen Binnengewässern überhaupt nicht zu gebrauchen sei, so trifft er mit seinem Vorwurf jedenfalls nicht mich, sondern ganz allein diejenigen Vertreter der Kieler Schule, welche bisher ohne Bedenken auch in den planktonreichen Holsteinschen Binnenseen nach der Netzmethode gefischt, ihre Berechnungen gemacht und die Resultate veröffentlicht haben.[1])

Schließlich möchte ich noch meiner Ansicht Ausdruck geben, daß das Verdienst des Begründers der quantitativen Planktonforschung in keiner Weise durch die Erkenntnis von Mängeln in seiner ursprünglichen Methode geschmälert wird. Es kann dies ebenso wenig der Fall sein wie bei anderen Führern der Wissenschaft, die — trotz ihrer bahnbrechenden Arbeiten — der Wahrheit nur darum nicht ganz so nahe gekommen sind wie Diejenigen, welchen sie die Wege gezeigt und geebnet, weil sie genötigt waren mit weniger vollkommenen Hülfsmitteln zu arbeiten.

---

[1]) Vergl. C. APSTEIN, das Süßwasserplankton, Methode und Resultate der quantitativen Untersuchung. Kiel und Leipzig, Lipsius und Tischer, 1896.

STROTHMANN, S. Planktonuntersuchungen in Holsteinischen und Mecklenburgischen Seen. — Plöner Forschungs-Berichte IV. p. 273—287. 1896.

Tabelle 1.

Tiere der Uferzone und des Grundes.[1])

Coelenterata.

Spongia:

1. Spongilla lacustris Aut.

Hydrozoa:

2. Hydra vulgaris Pall.
3. „ viridis L.
4. Cordylophora lacustris Allm.

Vermes.

Turbellaria:

1. Dendrocoelum lacteum Oerst.
2. Polycelis nigra Müll.
3. Planaria torva M. Sch.
4. Prorhynchus stagnalis M. Sch.
5. Gyrator hermaphroditus Ehrbg.
6. Macrostoma hystrix Oerst.
7. Microstoma lineare Oerst.
8. Stenostoma leucops O. Sch.
9. „ agile Sillimann.
10. Derostoma unipunctatum Oerst.
11. „ coecum Oerst.
12. Plagiostoma lemani Graff.
13. Mesostoma spleudidum Graff.
14. „ tetragonum O. Sch.
15. „ lingua O. Sch.
16. „ ehrenbergii O. Sch.
17. Vortex armiger O. Sch.
18. „ spec.?

Oligochaeta:

19. Paranais uncinata (Oerst.)
20. Chaetogaster diaphanus (Gruith.)
21. „ limnaei K. Baer.
22. Ophidonais serpentina (Müll.)
23. Nais obtusa (Gerv.)
24. „ elinguis Müll., Oerst.
25. Dero limosa Leidy.
26. Slavina appendiculata (Udek.)
27. Stylaria lacustris (L.)
28. Branchiura coccinea (Vejd.)

Oligochaeta:

29. Limnodrilus Hoffmeisteri Clap.
30. „ udekemianus Clap.
31. Ilyodrilus hammoniensis Michlsn.
32. Tubifex tubifex (Müll.)
33. „ ferox (Eisen).
34. „ barbatus (Grube).
35. Lophochaeta albicola Michlsn.
36. Lumbriculus variegatus (Müll.)
37. Rhynchelmis limosella Hoffmstr.
38. Eiseniella tetraedra (Sav.) f. typica.
39. Helodrilus oculatus Hoffmstr.

Mollusca.

Lamellibranchiata:

1. Sphaerium corneum L.
2. „ „ var. nucleus Pfr.
3. „ drapanaldi Cless.
4. „ rivicola Leach.
5. „ scaldianum Norm.
6. „ solidum Norm.
7. „ spec.?
8. Calyculina lacustris Müll.
9. Pisidium amnicum Müll.
10. „ fossarinum Cless.
11. Unio batavus Lam.
12. „ pictorum L.
13. Anodonta cygnea L.
14. „ mutabilis Cless.

Gastropoda:

15. Limnaea auricularia Drap.
16. „ „ var. ampla Kob.
17. „ truncatula Müll.
18. „ peregra Drap.
19. „ ovata Drap.
20. Amphipeplea glutinosa Küst.
21. Physa fontinalis Drap.
22. Planorbis marginatus Drap.
23. Ancylus fluviatilis Müll.

[1]) Soweit dieselben bis jetzt bearbeitet sind. Vergl. auch Seite 69 „Mitarbeiter."

Gastropoda:

24. Acroloxus lacustris L.?
25. Paludina vivipara Lam.
26. „ fasciata Müll.
27. Bythinia tentaculata Gray.
28. Valvata piscinalis Müll.
29. „ macrostoma Steenb.
30. Lithoglyphus naticoides v. Frauenf.
31. Neritina fluviatilis L.

Crustacea.

Ostracoda:

1. Candona candida Jur.
2. „ fallax G. W. Müll.
3. „ hartwigi G. W. Müll.
4. „ neglecta Sars.
5. „ weltneri Hartm.
6. Cyclocypris laevis Müll.-Vavrá.
7. „ pygmaea Crombg.
8. Cypria ophthalmica Jur.
9. „ spec. nov.
10. Cypridopsis newtoni Brad. & Rob.
11. „ vidua Müll.
12. Cypris fasciola Müll.
13. „ pupera Müll.
14. „ reptans Baird.
15. Notodromas monacha Müll.

Acarina.

Hydrachnida:

1. Atax ypsilophorus Clap.
2. „ crassipes Müll.
3. Cochleophorus spinipes Müll.
4. „ deltoides Piers.
5. „ vernalis Koch.
6. Hydrochoreutes ungulatus Piers.
7. Curvipes conglobatus Koch.
8. „ carneus Koch.
9. „ longipalpis Brendowsky.
10. „ nodatus Müll.
11. „ fuscatus Herm.
12. „ rotundus Kram.
13. „ rufus Koch.
14. „ thoracifer Piers.
15. Piona ornata Koch.

Hydrachnida:

16. Pionopsis lutescens Herm.
17. Acereus liliaceus Müll.
18. „ crassidiformis Haller.
19. „ ligulifer Piers.
20. Wettina macroplica Piers.
21. Atractides spinipes Koch.
22. Hygrobates longipalpis Herm.
23. „ nigromaculatus Lebert.
24. Limnesia histrionica Herm.
25. „ undulata Müll.
26. „ maculata Bruzelius.
27. „ koenikei Piers.
28. Sperchon glandulosus Koen.
29. Lebertia insignis Neum.
30. „ densa (n. sp.) Koen.
31. Frontipoda musculus Müll.
32. Brachipoda versicolor Müll.
33. Mideopsis orbicularis Müll.
34. Midea elliptica Bruz.
35. Arrhenurus tubulator Koen.
36. „ buccinator Koch.
37. „ caudatus de Geer.
38. „ mülleri Koen. (n. sp.)
39. „ adnatus Koen. (n. sp.)
40. „ cuspidifer Piers.
41. „ cuspidator Koen.
42. „ battilifer Koen.
43. „ leuckarti Piers.
44. „ emarginator Koch.
45. „ crassipetiolatus Koen.
46. „ affinis Koen.
47. „ bruzelii Koen.
48. „ crassicaudatus Kram.
49. „ fimbriatus Koen.
50. „ sinuator Müll.
51. „ stecki Koen.
52. „ bifidicodulus Piers.
53. „ integrator Koch.
54. „ solidus Piers.
55. „ nodosus Koen.
56. Diplodontus despiciens Müll.
57. Hydrophantes ruber de Geer.
58. Thyas longirostris (Koch) Piers.
59. Eylais extendens (Piers) Latr.
60. „ spec.?
61. Limnochares holosericea Latr.

Tabelle 2a.

Das Phytoplankton 1899.

	1899																		
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove-u. Gose-Elbe	Konkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
								Chlorophyceae.								
1.	21		3					Oedogonium Link. spec.		+			+			
2.					10			Enteromorpha Link. spec.		+						
3.						14	5	Hormiscia subtilis (Ktz.) de Toni		+						+
4.		27						„ „ „ „ „ var. variabilis (Ktz.) Kirchner			+					
5.	14	+		19				„ zonata (Weber & Mohr) Aresch.	+	+	+					
6.						21		„ moniliformis (Ktz.) Rab. var. Braunii (Ktz.) Rab.								+
7.		6	19					Stigeoclonium tenue Rab.		+	+					
8.	21.29							„ „ „ var. genuinum (Ktz.) Kirchn.	+		+					
9.						21		Conferva bombycina (Ag.) Lagerheim		+						
10.							5	„ „ „ „ var. pallida Ktz.		+						
11.	5							„ bombycina (Ag.) Lagerheim var. minor Wille	+							
12.		6						Microspora fontinalis (Berkeley) de Toni			+					
13.				19				Trentepohlia umbrina (Ktz.) Born.		+						
14.		6						Cladophora fracta? (Dillw.) Ktz.			+					
15.		20.27						Hydrodictyon reticulatum (L.) Lagerh.		+						
16.		6	+	+	24			Scenedesmus obtusus Meyen	+	+	+		+			
17.		20	+	+	10			„ „ „ var. alternans (Reinsch) Hansg.	+	+						
18.		13						„ obtusus Meyen var. minor Hansg.	+							
19.	21	+	+	+		7		„ denticulatus Lagerh.	+	+	+		+			+
20.			3					„ „ „ Übergang zu hystrix		+						
21.			22	26				„ denticulatus Lagerh. quadricauda		+						
22.			22	26				„ denticulatus Lagerh. var. zig-zag Lagerh.		+						
23.	29							„ denticulatus Lagerh. var. linearis Hansg.	+							
24.				5.12				„ hystrix Lagerh.	+	+						
25.				5				„ „ „ Übergang zu denticulatus		+						
26.			3	+	+	+	5	„ brasiliensis Bohlin		+				+		
27.				26				„ „ „ Übergang zu hystrix		+						
28.	21	+	+	+	10			„ brasiliensis Bohlin quadricauda		+	+	+		+		
29.	5	+			+	14		„ quadricauda (Turp.) Bréb.	+	+	+	+				
30.	5	+	+	+	+	+	5	„ quadricauda (Turp.) Bréb. var. genuinus Kirchn.	+	+	+	+	+	+	+	+
31.	21	+	+		10			„ quadricauda (Turp.) Bréb. var. setosus Kirchn.	+	+	+					

	1899															
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Kuhkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
32.		13	+		+	7		Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb. var. setosus Kirchn. abundans	+	+						
33.	14	+	+	+		14		„ quadricauda (Turp.) Bréb. var. abundans Kirchn.	+	+	+					+
34.			15	+		21		„ quadricauda (Turp.) Bréb. var. bicaudatus Hansg.		+						
35.			22					„ quadricauda (Turp.) Bréb. var. bicaudatus Hansg. abundans		+						
36.	14	+	+	12				„ obliquus (Turp.) Ktz.	+	+	+	+	+			
37.	5	+	+	+	+	21		„ „ „ „ var. dimorphus Ktz.	+	+	+	+	+			
38.				12				Sorastrum cornutum Reinsch und simplex Wille, Zwischenform		+						
39.	21	+	+	26				Coelastrum sphaericum Naegeli	+	+	+	+	+			+
40.	29	+	+	+	10			„ cubicum Naegeli	+	+	+				+	
41.		27		19				„ „ „ Zwischenstufe zu scabrum	+	+						
42.				5				„ cubicum Naegeli Zwischenstufe zu sphaericum		+						
43.					24			„ cubicum Naegeli var. salinarum Hansg.		+						
44.	29	+	+	+	17			„ microporum Naegeli	+	+	+	+	+			
45.			22	26				„ scabrum Reinsch		+						
46.		20	+	12				„ proboscideum Bohlin	+	+	+		+			
47.		13.20						„ pulchrum Schmidle	+		+					
48.				5				„ reticulatum (Dangeard) Senn		+						
49.			29					„ astroïdeum de Not		+						
50.				12				Pediastrum simplex Meyen		+						
51.				19				„ „ „ var. Sturmii (Reinsch) Wolle		+						
52.				19	+	7		„ simplex Meyen var. duodenarium (Bail.) Rab.		+						
53.				26	3			„ simplex Meyen var. echinulatum Wittr.		+						
54.	5	+	+	+	+	+	5	„ forcipatum (Corda) A. Br.	+	+	+			+		
55.	5	+	+	+	+	+	5	„ Boryanum (Turp.) Menegh.	+	+	+	+	+	+	+	+
56.	5	+	+	+	+	+	5	„ „ „ „ var. genuinum Kirchner	+	+	+	+	+	+	+	+
57.	29		+		3			„ Boryanum (Turp.) Menegh. var. brevicorne A. Br.		+						
58.		27		12				„ Boryanum (Turp.) Menegh. var. longicorne Reinsch		+						
59.	5	+	+	+	+	21		„ Boryanum (Turp.) Menegh. var. granulatum (Ktz.) A. Br.	+	+	+	+	+	+		+
60.				12				„ Boryanum (Turp.) Menegh. var. granulatum (Ktz.) A. Br. Übergang zu duplex Meyen		+						
61.	29							„ Boryanum (Turp.) Menegh. var. subuliferum (Ktz.) Rab.			+					
62.		20						„ selenaea Ktz.	+							

	1899																
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Konkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
63.	5	+	+	+	10			Pediastrum angulosum (Ehr.) Menegh.	+	+	+					
64.	5	+		+		21		„ duplex Meyen	+	+	+	+				
65.	5	+	+	+		7		„ „ „ var. genuinum A. Br.	+	+	+	+		+		
66.				5				„ duplex Meyen var. genuinum A. Br. bidentulum		+						
67.	14	+	+	+	+	+	5	„ duplex Meyen var. microporum A. Br.	+	+	+	+	+	+	+	
68.	29	+	+	+	+	7		„ duplex Meyen var. clathratum A. Br.	+	+	+	+		+		+
69.					3			„ duplex Meyen var. clathratum A. Br. bidentulum		+						
70.	14	+	+	+	+	21		„ duplex Meyen var. recurvatum A. Br.		+	+					
71.	21	+	+	+	+	14		„ duplex Meyen var. asperum A. Br.	+	+	+	+				+
72.	29	6						„ duplex Meyen var. asperum A. Br. bidentulum	+	+	+					
73.	5	+	+	+	+	+	5	„ duplex Meyen var. reticulatum Lagerh.	+	+	+	+	+		+	+
74.	14	+		26				„ duplex Meyen var. reticulatum Lagerh. bidentulum	+	+	+					
75.	5	+	+	+	+		5	„ duplex Meyen var. brachylobum A. Br.	+	+	+			+		
76.	21	13						„ duplex Meyen var. brachylobum A. Br. bidentulum		+	+					
77.	5	+	+	+	+		5	„ vagum Ktz.	+	+	+	+				
78.	29	+	+	+	10			„ tetras (Ehr.) Ralfs	+	+	+	+	+			+
79.	29	+		+		21		„ „ „ forma b[2] Lagerh.	+	+	+					
80.			10	26				„ tetras (Ehr.) Ralfs forma c[1] Lagerh.		+						
81.			3	+	3			„ biradiatum Meyen		+						+
82.		20	+	+	+	7		„ „ „ var. emarginatum A. Br.	+	+						
83.	5	+	+	+	+	+	5	„ bidentulum A. Br.	+	+	+	+				
84.	14.21							Ophiocytium parvulum (Perty) A. Br.			+	+				
85.		6.13						„ cochleare (Eichwald) A. Br.			+					
86.	29	+	+	+	+	21		Rhaphidium polymorphum Fresenius	+	+	+					+
87.			19					„ „ „ var. aciculare (A. Br.) Rab.	+							
88.	14	+	29					„ polymorphum Fresenius var. fusiforme (Corda) Rab.	+	+	+	+				
89.			3			7		„ polymorphum Fresenius var. falcatum Rab.		+						
90.	21							„ polymorphum Fresenius var. contortum (Thur.) Wolle			+					
91.	5	+		26				„ longissimum Schroed.	+	+	+	+				
92.		6	+	+	3			Kirchneriella lunaris Schmidle	+	+	+	+				+
93.		13	22					Selenastrum Bibrajanum Reinsch	+	+			+			
94.		13	19					„ gracile Reinsch	+	+	+		+			
95.	29		+	19				„ acuminatum Lagerh.		+		+				
96.	5	+	+	19				Actinastrum Hantzschii Lagerh.	+	+	+	+	+			
97.		27						Tetraëdron muticum A. Br. Hansg.	+							

	1899															
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Konkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
98.				5				Tetraëdron minimum Hansg. var. apiculatum R.		+						
99.		6						„ enorme de Bary			+					
100.			19					„ hastatum var. palatinum Schmidle	+							
101.	29	13						Schroederia setigera (Schroeder) Lemmerm.	+		+					
102.		13	29					Eremosphaera viridis de Bary		+	+					
103.		13						Characium ambiguum Herm.			+					
104.		13						„ ornithocephalum A. Br. ...			+					
105.			29					Schizochlamys gelatinosa A. Br.		+						
106.		20						Tetraspora ulvacea Ktz.			+					
107.		13		19				„ gelatinosa (Vauch.) Desv..		+						
108.		13	+	+	+	7		Staurogenia rectangularis A. Br.	+	+	+					+
109.			19					„ quadrata Morren	+							
110.		13	+			21		„ heteracantha Nordst.	+	+		+				
111.		20	+	+	+	14		„ multiseta Schmidle		+	+					
112.			19	19				„ „ „ var. punctata Schmidle	+	+						
113.	29	+	+	+	24			Dictyosphaerium Ehrenbergianum Naegeli	+	+	+	+	+		+	+
114.	14	+	+	+	+	14		„ pulchellum Wood. ..	+	+	+	+				+
115.	21	+	+	+	+	7		„ reniforme Bulnh. ...	+	+	+	+				+
116.				19				Nephrocytium Agardhianum Naegeli .								+
117.					3. 31			„ Naegelii Grunow	+							
118.		20		19				Oocystis Naegelii A. Br.			+					+
119.			3					„ geminata Naegeli		+						
120.				12		7		„ solitaria Wittrock...........	+	+						
121.			19	26				„ Novae Semljae Wille........	+	+	+					
122.			29					Gloeocystis vesiculosa Naeg.		+						
123.				19				Lagerheimia genevensis Chodat......		+						
124.		20	29					Richteriella botryoïdes (Schmidle) Lemmerm.	+	+			+			
125.		6		+	+	+	5	Botryococcus Braunii Ktz.	+	+	+					
126.			3					Dimorphococcus lunatus A. Br.		+						
127.						14		Stichococcus bacillaris Naegeli		+						
128.		13	10					Pleurococcus angulosus (Corda) Menegh.	+	+	+					
129.	14.29							Spirogyra longata Ktz.	+	+	+	+				
130.		20						„ tenuissima (Hassall) Ktz. var. Naegelii (Ktzg.) Petit	+							
131.				26				„ insignis (Hassall) Ktzg. var. fallax Hansg.		+						
132.	29							Sphaerozosma pulchellum (Archer) Rab.	+							
133.		6				14		Gonatozygon Ralfsii de Bary........		+		+				
134.			22	19				Closterium gracile Bréb.............		+						
135.			15					„ obtusum Bréb.		+						
136.		6						„ macilentum Bréb.	+							
137.		27						„ angustatum Ktz.	+							
138.		13		26				„ didymotocum Corda		+	+					
139.		6	15					„ „ „ var. Baileyanum Bréb.		+	+	+				
140.	5	+	+	+	+	21		„ acerosum (Schrank) Ehr. ..	+	+	+	+			+	
141.			15					„ „ „ „ var. minus Hantzsch.		+						
142.		6. 13						„ lanceolatum Ktz.		+						

	1899							Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.				Konkave			
143.		13						Closterium striolatum Ehr.			+			
144.		13	+	+	10			„ strigosum Bréb.		+		+		+	
145.	29				31			„ lunula (Müller) Nitzsch		+	+				
146.		20	+	+		21		„ cornu Ehr.	+	+		+		+	+
147.					24			„ dianae Ehr.		+					
148.			3					„ Jenneri Ralfs		+					
149.	5	+	+	+		7		„ Ehrenbergii Menegh.	+	+	+	+		+	
150.	29	+	+	+		14		„ moniliferum Bory) Ehr.		+	+	+		+	
151.			15					„ „ „ „ var. geminum Kirchner		+					
152.				5				„ moniliferum (Bory) Ehr. var. minus Ktz.		+					
153.	29		10					„ Kuetzingii Bréb.			+			+	
154.	5							„ rostratum Ehr.	+						
155.	29	13						Penium closterioïdes Ralfs	+	+	+	+			
156.		13	3					Cosmarium Menighinii Bréb.	+			+			
157.		13	+		31			„ Botrytis Menegh.	+	+		+			
158.		20	3					Staurastrum paradoxum Meyen	+			+			
159.				19	3			„ vestitum Ralfs		+					
160.	5							„ arachne Ralfs	+						
161.		13	29					„ tetracerum Ralfs		+	+		+		
162.	29							„ limneticum? Schmidle		+					
								Rhodophyceae.							
1.				12	10			Chantransia chalybaea Fries	+					+	
								Bacillariaceae.							
1.	14	+	+		17			Navicula nobilis (Ehr.) Ktz.	+	+	+	+		+	
2.		6		+	+	21		„ major Ktz.	+	+	+				
3.			15					„ gentilis Donkin					+		
4.	14	+	+	+	+	7		„ viridis (Nitzsch) Ktz.	+	+	+	+	+	+	
5.			15					„ cardinalis Ehr.						+	
6.	29	+				7		„ stauroptera Grun. var. parva Grun.		+	+				
7.		6						„ mesolepta Ehr.			+				
8.					17			„ „ „ var. stauroneiformis Grun.		+					
9.				12				„ oblonga Ktz.			+				
10.	29	+	3					„ peregrina Ktz. var. menisculus (Schum.) V. H.		+	+				
11.			3					„ cincta (Ehr.) Ktz.		+					
12.			3					„ vulpina Ktz.				+			
13.	21	+	+	+	+	21		„ radiosa Ktz.	+	+	+	+		+	
14.					10			„ „ var. acuta (W. Sm.) Grun.					+		
15.						7		„ radiosa Ktz. var. tenella (Bréb.) V. H.		+					
16.	14	+	+			7		„ viridula Ktz. var. slesvicensis (Grun.) V. H.		+	+	+			
17.	21	+			17			„ rhynchocephala Ktz.	+	+	+			+	
18.	29							„ „ „ var. amphiceros Ktz.				+			

1899								Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Konkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.									
19.			19				Navicula rhynchocephala Ktz. var. rostellata Grun.		+						
20.	14	+	+	+	+	14	„ cryptocephala Ktz.	+	+	+	+	+		+	
21.						5	„ „ „ var. veneta (Ktz.) Rab.		+						
22.	14	+	10				„ gregaria Donkin	+	+	+	+			+	
23.	29	+			+	5	„ hungarica Grun. var. humilis (Donkin) Grun.	+	+	+					
24.		13					„ cancellata Donkin				+				
25.		27			31		„ digitato-radiata (Greg.) Ralfs	+		+					
26.					10		„ Reinhardtii Grun.							+	
27.	21	+	+		17		„ gastrum Ehr.	+	+	+	+		+		
28.			3				„ placentula (Ehr.) Ktz		+						
29.	29	+		+	+	7	„ „ „ „ var. anglica (Ralfs) Grun.	+	+	+				+	+
30.				5	3		„ dicephala Ehr.		+						
31.		13					„ lanceolata Ktz.			+					
32.			3				„ „ „ var. phyllepta (Ktz.) V. H.		+						
33.			3			14	„ elliptica Ktz. var. ovalis Hilse		+						
34.			10				„ forcipata Grev.								
35.			3				„ mutica Ktz.		+					+	
36.		13					„ crucicula Donkin var. protracta Grun.			+					
37.		13					„ integra (W. Sm.) Ralfs				+				
38.		20					„ humerosa Bréb.	+							
39.	21	20					„ pusilla W. Sm.			+					
40.					10		„ scutelloïdes W. Sm. var. minutissima Cl.						+		
41.		6	+	+		14	„ cuspidata Ktz.		+	+					
42.		13		+	+	7	„ amphisbaena Bory	+	+						
43.		20	3				„ limosa Ktz.	+	+	+					
44.			3				„ gibberula Ktz.		+						
45.				26			„ iridis Ehr.		+						
46.	29						„ „ „ var. dubia (Ehr.) V. H.			+					
47.		27					„ iridis Ehr. var. affinis (Ehr.) V. H.			+					
48.	29						„ bacillum Ehr.			+					
49.	14						„ atomus (Ktz.) Grun.			+					
50.		13					„ perpusilla Grun.			+					
51.				26			„ Vahliana Grun.		+						
52.			3				Pleurostauron acutum (W. Sm.) Rab.		+				+		
53.			3				Amphipleura pellucida Ktz.					+			
54.					10		Pleurosigma angulatum (Quek.) W. Sm.		+						
55.			29				„ lanceolatum Donkin		+						
56.		20				14	„ hippocampus (Ehr.) W. Sm.		+						
57.	5	+	+		10		„ attenuatum (Ktz.) W. Sm.	+	+	+			+	+	
58.			15				„ Wansbeckii Donkin		+					+	
59.	29	+		12			„ acuminatum (Ktz.) Grun.	+		+	+				
60.		6.13					„ Spencerii (Quek.) W. Sm.	+			+				
61.		20					„ tenuissimum W. Sm. var. hyperboreum Grun.			+					

	1899																		
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove-u. Grose-Elbe	Konkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand			
62.					3			Pleurosigma Parkerii Harrison		+									
63.		27						„ curvulum (Ehr.) Ralfs			+								
64.					31			Frustulia rhomboïdes (Ehr.) de Toni var. saxonica Rab.	+										
65.		13						„ viridula Brèb. de Toni				+							
66.		13.20						„ vulgaris (Thwaites) de Toni			+	+							
67.				5				Amphiprora alata Ktz.		+									
68.				19				„ paludosa W. Sm.		+									
69.		20	+			14		Cymbella amphicephala Naegeli	+	+									
70.	29					7		„ affinis Ktz.		+	+								
71.	29		+		+	14		„ gastroïdes Ktz.		+		+	+						
72.	5	+	+	5				„ lanceolata (Ehr.) Kirchner	+	+	+				+				
73.		13.27						„ cymbiformis (Ktz.) Brèb.	+	+									
74.	21	+	+		31			„ „ „ var. parva (W. Sm.) V. H.		+	+		+						
75.	29	+	+			7		„ cistula (Hempr. Kirchner	+	+	+		+						
76.			10			21		„ helvetica Ktz.							+	+			
77.			3					Encyonema prostratum (Berkeley) Ralfs					+						
78.	5	+	+	+	+	21		„ ventricosum (Ag.) Grun.	+	+	+	+		+	+				
79.					3			Amphora proteus Greg.		+									
80.		13	+	+	+	21		„ ovalis Ktz.	+	+	+	+	+		+	+			
81.	29	+	+				5	„ „ „ var. affinis (Ktz.) V. H.		+	+				+				
82.	14	+	10					„ ovalis Ktz. var. pediculus (Ktz.) V. H.	+	+	+				+				
83.	14		3					Gomphonema constrictum Ehr.		+	+		+						
84.			3					„ capitatum Ehr.		+			+						
85.		20	3					„ acuminatum Ehr.	+	+									
86.	29				31			„ „ „ var. coronatum (Ehr.) Rab.		+	+								
87.			3					„ acuminatum Ehr forma pusilla Grun.					+						
88.			3					„ turris Ehr.		+			+						
89.			3					„ apicatum Ehr. (nach Cleve)		+									
90.			3					„ augur Ehr.		+			+						
91.			3					„ „ „ var. Gautieri V. H.		+									
92.	29	20						„ montanum Schum. var. subclavatum Grun.	+			+							
93.	29							„ montanum Schum. var. commutatum Grun			+								
94.	29							„ intricatum Ktz.		+									
95.		13						„ angustatum Ktz.			+								
96.	21	+	3					„ exiguum Ktz.	+	+	+	+							
97.						7		„ „ „ var. minutissimum (Ktz.) V. H.		+									
98.	14	+	+			21		„ olivaceum (Lyngb.) Ktz.		+	+				+				
99.		20			+	14		„ „ „ „ var. vulgare (Ktz.) Grun.		+	+								
100.	14	+	+	+	+	21		Rhoicosphenia curvata (Ktz.) Grun.	+	+	+	+	+	+	+	+			
101.	29							„ van Heurckii Grun.			+								
102.	21	+	+	+	+	+	5	Cocconeis pediculus Ehr.	+	+	+	+		+	+				

	1899								Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Konkave Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.								
103.	21	+	+	+	+	7		Cocconeis placentula Ehr.	+	+	+	+	+	+	
104.		20						Achnanthes hungarica Grun.			+				
105.		27						„ Hauckiana Grun.			+				
106.		6						„ lanceolata (Bréb.) Grun.			+				
107.	29							„ „ „ „ var. dubia Grun.				+			
108.				12	10			Bacillaria paradoxa (Gmel.) Grun.			+		+		
109.	5							Nitzschia tryblionella Hantzsch	+						
110.		6.20						„ „ „ var. levidensis (W. Sm.) Grun.		+	+				
111.	29			+		+	5	„ apiculata (Greg.) Grun	+	+	+	+			+
112.						14		„ littoralis Grun.		+					
113.		13				7		„ dubia W. Sm.		+	+				
114.		13						„ thermalis (Ehr.) Auersw. var. littoralis Grun.			+				
115.						14		„ commutata Grun.		+					
116.		13						„ denticula Grun. var. Delognei Grun.			+				
117.		13.20						„ dissipata (Ktz.) Grun. var. media (Hantzsch) V. H.			+				
118.	5	+	+	+	+	21		„ sigmoïdea (Nitzsch) W. Sm.	+	+	+	+	+	+	+
119.						14.21		„ vermicularis (Ktz.) Hantzsch		+					
120.		6		+	+	21		„ sigma W. Sm.	+	+					
121.	29	+	29					„ „ „ „ var. intercedens Grun.			+	+			
122.		27						„ sigma W. Sm. var. rigidula Grun.			+				
123.						14		„ sigma W. Sm. var. curvula Brun		+					
124.			22					„ fasciculata Grunow		+					
125.	29	+	+	12				„ obtusa W. Sm. var. brevissima Grun.		+	+				
126.		20						„ obtusa W. Sm. var. scalpelliformis Grun.			+				
127.		27		+	3			„ linearis (Ag.) W. Sm.		+	+				
128.	5	+	+	+	+	+	5	„ „ „ „ „ var. tenuis Grunow	+	+	+	+			
129.	29	13						„ lanceolata W. Sm.	+			+			
130.	5					21		„ subtilis Grun.	+	+					+
131.	29	+	+	12				„ „ „ var. paleacea Grun.		+	+		+	+	
132.	14	+		+	+	14		„ palea (Ktz.) W. Sm.	+	+	+	+		+	+ +
133.	14	+	+	+	3			„ „ „ „ „ var. debilis (Ktz.) Grun.		+	+	+		+	
134.	14	+	+	+	+	+	5	„ palea (Ktz. W. Sm. var. tenuirostris V. H.	+	+	+	+			+
135.	29			12				„ communis Rab.		+					
136.						14		„ „ „ var. obtusa Grun.		+					
137.		20						„ amphibia Grun.			+				
138.		27	3					„ perpusilla Rab.	+	+					
139.	21	+	+	+	10			„ acicularis (Ktz.) W. Sm.	+	+	+	+	+		
140.		20						Denticula frigida Ktz.	+						
141.	14	20						Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grunow	+		+	+			
142.	14	+	+	+	+	7		Suriraya biseriata (Ehr.) Bréb.	+	+	+	+	+	+	+

	1899								Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Kombave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.									
143.	5	+	+			21		Suriraya robusta Ehr.	+	+	+	+				
144.	14	+	+	+	+		5	„ splendida (Ehr. Ktz.		+	+		+	+	+	
145.	29	+	+		+	21		„ elegans Ehr.	+	+	+	+	+			
146.			22	2				„ striatula Turpin		+						
147.			3	+	24			„ gemma Ehr.	+	+			+			
148.					31	14		„ dentata Schum.		+						
149.	5	+	+	+	+	+	5	„ calcarata Pfitzer	+	+	+	+	+	+	+	+
150.		20	+	+	17			„ ovalis Bréb.		+	+					
151.			29			7		„ „ „ var. Crumena (Bréb.) V. H.		+						
152.	14	27						„ ovalis Bréb. var. ovata (Ktz.) V. H.		+	+					
153.					24			„ ovalis Bréb. var. minuta (Bréb.) V. H.		+						
154.	21	+		19				„ ovalis Bréb. var. salina (W. Sm.) V. H.	+	+	+					
155.		27						„ ovalis Bréb. var. angusta (Ktz) V. H.	+							
156.	14	+	+	+	+	+	5	Cymatopleura elliptica (Bréb.) W. Sm.	+	+	+	+		+	+	
157.			15					„ „ „ „ Übergang zur var. constricta Grun.							+	
158.			3					„ elliptica (Bréb.) W. Sm. var. rhomboïdes Grun.		+						
159.	5	+	+	+	+	21		„ solea (Bréb.) W. Sm.	+	+	+	+	+	+	+	+
160.	14	+	+	+		7		„ „ „ „ var. gracilis Grunow	+	+	+					
161.		27	3					„ hibernica W. Sm.		+	+					
162.						7		Campylodiscus Ralfsii W. Sm.		+						
163.				2				„ Thuretii Bréb.		+						
164.					10	14		„ hibernicus Ehr.		+				+		
165.					3		5	„ noricus Ehr.		+						
166.	14	+	+	26				Diatoma vulgare Bory	+	+	+	+			+	
167.	5	+	22					„ „ var. lineare Grun.	+	+	+	+				
168.	14	+	+		+	14		„ elongatum Ag.	+	+	+	+				
169.	21	+		+		21		„ „ „ var. tenue (Ag.) V. H.	+	+	+		+			
170.	29							„ hiemale (Lyngb.) Heib. var. mesodon (Ehr.) Grun.			+					
171.	29	+	+	+	10			Odontidium mutabile W. Sm.	+	+	+	+		+	+	+
172.			15					Meridion circulare (Grev) Ag.							+	
173.		6						„ constrictum Ralfs				+				
174.	21	+				14		Synedra pulchella (Ralfs) Ktz.	+	+	+					
175.		13						„ „ „ „ forma major			+					
176.		6						„ pulchella (Ralfs) Ktz. var. minutissima (W. Sm.) Grunow			+					
177.	29							„ Vaucheriae Ktz.			+					
178.	5	+	+	+	+	+	5	„ ulna (Nitzsch) Ehr.	+	+	+	+	+		+	+
179.	29	+	+		+	21		„ „ „ „ var. splendens Ktz.	+	+	+				+	
180.			3					„ ulna (Nitzsch) Ehr. var. subaequalis (Grun.) V. H.		+						

	1899								Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Konkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.									
181.	29	+	+	+	+	14		Synedra ulna (Nitzsch) Ehr. var. longissima (W. Sm.) Brun.	+	+	+			+	+	
182.		20						„ ulna (Nitzsch) Ehr. var. spathulifera Grun.		+						
183.	14	+	+	+	+	21		„ ulna (Nitzsch) Ehr. var. amphirhynchus (Ehr.) Grun.	+	+	+	+	+	+	+	
184.	5							„ ulna (Nitzsch) Ehr. var. lanceolata (Ktz.) Grun.		+						
185.		6	+	+	17			„ actinastroïdes Lemmerm.	+	+	+		+			
186.			22					„ „ „ var. opoliensis Lemm.		+						
187.	5	+	+	+	+	21		„ Acus Ktz.	+	+	+	+	+	+	+	+
188.	21	+	+	+		14		„ „ „ var. delicatissima (W. Sm.) Grun.	+	+	+	+	+			
189.	14	+	+	+	+	21		„ Acus Ktz. var. angustissima Grun.	+	+	+	+	+	+		+
190.						21		„ Gallioni (Bory) Ehr.								+
191.	29	+	+			7		„ capitata Ehr.		+	+	+	+			
192.	5	+	+	+	+	21		Asterionella formosa Hassall	+	+	+	+	+			+
193.	5	+	+	+	+	21		„ gracillima (Hantzsch) Heibg.	+	+	+	+		+	+	
194.	29							„ subtilissima Grun.		+						
195.	5	+	+		17			Fragilaria virescens Ralfs	+	+	+	+		+	+	
196.	5	+	+	+	+	7		„ crotonensis (Edw.) Kitton	+	+	+	+	+		+	+
197.	14			19				„ „ „ var. prolongata Grun.	+	+		+				
198.	14	+	+	+	+	+	5	„ capucina Desm.	+	+	+	+	+	+		
199.	14	+	15					„ „ „ var. meso-lepta Rab.	+	+	+	+	+	+		
200.	5	+	+	+	+	14		„ construens (Ehr.) Grun.	+	+	+	+	+		+	
201.					17			„ „ „ „ Übergang zu binodis		+						
202.	14	+	+	+	+	7		„ construens (Ehr.) Grun. var. binodis (Ehr.) Grun.	+	+	+	+	+	+		
203.	14	+			31			„ construens (Ehr.) Grun. var. venter Grun.	+	+	+	+	+			+
204.			3		17			Rhaphoneis amphiceros Ehr.		+						
205.			3					„ spec. (A. Schmidt, Atlas 193. 19 ohne Namen)		+						
206.					17			Dimerogramma surirella (Ehr.) Grun.		+						
207.	14	+	+		+	14		Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Ktz.	+	+	+					
208.	29							„ flocculosa (Roth) Ktz.			+					
209.		20						Grammatophora marina (Lyngb.) Ktz.			+					
210.			10	+	+	21		Cystopleura turgida (Ehr.) Kunze		+				+		
211.				19				„ „ „ „ var. Westermanni (Ehr.) Grun.								+
212.		13	3					„ turgida (Ehr.) Kunze var. granulata (Ehr.) Brun.		+	+		+			
213.		6	+		17			„ sorex (Ktz.) Kunze		+	+		+			
214.		13	+	12				„ gibba (Ehr.) Kunze		+	+		+			
215.			3					„ „ „ „ var. ventricosa (Ehr.) Grun.		+			+			
216.		27	+		31			„ argus (Ehr.) Kunze	+			+	+	+	+	
217.						14		„ „ „ „ var. alpestris (W. Sm.) Grun.		+						

	1899															
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Konkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
218.	29	+	+		10			Cystopleura zebra (Ehr.) Kunze		+	+		+	+		
219.		6	3					„ „ „ var. proboscidea (Ktz.) Grun.	+	+			+			
220.				19				Eunotia Arcus E. var. uncinata V. H.		+						
221.			3					„ gracilis (Ehr.) Rab.		+						
222.	14	27						„ exigua (Bréb.) Rab.			+					
223.		20	+		+	21		„ pectinalis Rab.	+	+			+			+
224.			3					„ „ „ var. ventricosa Grun.		+			+			
225.			3					„ pectinalis Rab. var. undulata Ralfs		+						
226.	29	20						„ pectinalis Rab. forma curta V. H.		+	+					
227.	29							„ praerupta Ehr. forma curta V. H.			+					
228.	29	+	+	+	31			Pseudoeunotia lunaris (Ehr.) Grun.	+	+		+	+			
229.	29							„ „ „ „ var. bilunaris (Ehr.) Grun.				+				
230.			3					„ flexuosa (Bréb.) Grun.		+						
231.	5	+	+	+	31			Ceratoneis Arcus (Ehr.) Ktz.	+	+	+	+				
232.		6.20						„ „ „ „ var. amphioxys Rab.	+		+					
233.			29	+	+	21		Denticella rhombus (Ehr.) W. Sm.		+						+
234.			3	+	+	+	5	Triceratium favus Ehr.		+						+
235.					17			Chaetoceras Ehr. spec. (Sporangialkörper)		+						
236.			3	+	+	14		Aulacodiscus Argus (Ehr.) A. Schm.		+						+
237.			3					Actinocyclus subtilis (Greg.) Ralfs		+						
238.		13	+	+	+	21		Stephanodiscus Hantzschii Grun.	+	+						
239.				5	+	7		Coscinodiscus excentricus Ehr.		+						
240.					31			„ decipiens Grun.		+						
241.			29	19				„ lineatus Ehr.		+						
242.						21		„ Kuetzingii A. Schm.								+
243.	29	+	+	+	+	+	5	„ subtilis Ehr.	+	+	+			+	+	+
244.						7		„ Rothii Grun.		+						
245.			3	+	+	14		„ radiatus Ehr.		+						
246.			3		+	7		„ nobilis Grun.		+						
247.			29	+	+	21		„ asteromphalus Ehr.		+						
248.			3	5				„ oculus iridis Ehr.		+						
249.			3.29					„ lacustris Grun.		+						
250.	5	+	+	+	+	+	5	Lysigonium varians Ag.	+	+	+	+	+	+	+	+
251.	14	+	+	+	+	+	5	„ Juergensii (Ag.) Trev.	+	+	+		+	+		
252.	14							Galionella nummuloïdes (Dillw.) Bory				+				
253.	5	+	+	+	+	+	5	Melosira granulata (Ehr.) Ralfs	+	+	+	+	+	+		+
254.	5	+	+	+	10			„ „ „ „ var. curvata Grunow	+	+	+	+	+			
255.	29	27						„ granulata (Ehr.) Ralfs var. jonensis Grunow	+	+	+	+				
256.	5	+	+	+	+	+	5	„ crenulata (Ehr.) Ktz.	+	+	+	+	+	+	+	+
257.	14	+	+	+	+	+	5	„ „ „ „ var. tenuis (Ktz.) Grun.	+	+	+	+		+		
258.	21	+	+	+	+	+	5	„ crenulata (Ehr.) Ktz. var. Binderiana (Ktz.) Grun.	+	+	+	+	+	+	+	

	1899							Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Kanäle	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.								
259.			3	+	10			Melosira crenulata (Ehr.) Ktz. var. curvata	+	+						
260.	5	+	+	+	10			„ Roeseana Rab.	+	+	+	+		+		
261.	5	+	+		+	+	5	„ arenaria Moore	+	+	+	+		+		
262.			29	+	+	14		Paralia sulcata (Ehr.) Cleve		+				+		+
263.			3	+	+	21		Cyclotella striata (Ktz.) Grunow	+	+				+		
264.	21	+	+	+	+	+	5	„ comta (Ehr.) Ktz.	+	+	+	+		+		
265.		13		+	10			„ operculata Ktz.	+	+						
266.				26				„ „ „ var. meneghiniana Grun.		+						
267.			15					„ operculata Ktz. var. radiosa Grun.						+		
268.	21	+	+	+	10			„ Menighiniana Ktz.	+	+	+	+	+	+		+
269.	29	6						„ „ „ var. plana A. Schm.	+			+				
270.	21	+	+	+	+	+	5	„ Kuetzingiana Thwaites	+	+	+			+		
271.		6						„ Zwischenform zwischen Menighiniana und Kuetzingiana nach Ad. Schmidt	+							
272.			3					Hyalodiscus stelliger Bailey		+						
273.			3	+	31			Actinoptychus undulatus Ralfs		+						
274.			3	+	17			„ splendens Shadb.		+						
								Schizophyceae.								
1.	21	+	+	19				Chroococcus limneticus Lemm.	+	+	+					
2.		20						„ minutus (Ktz.) Naegeli			+					
3.			15	+	+	21		„ turgidus Naegeli	+	+	+			+		+
4.		27			3			„ „ „ chalybaeus Rab.	+	+						
5.			10	19				Rhabdoderma lineare Schmidle u. Lauterborn		+				+		
6.		20	+	+			5	Dactylococcopsis rhaphidioïdes Hansg.	+	+	+					
7.		13						Aphanocapsa Castagnei Rab.			+					
8.		13						„ virescens Rab.	+							
9.		20	+	+	+	14		Microcystis elabens (Bréb.) Ktz.	+	+				+		
10.		6	+	+	+	+	5	„ flos aquae (Wittr.) Kirchner	+	+	+			+		+
11.					3.10			„ „ „ „ „ var. scripta (Richter) Hansg.		+						
12.			10	+	10			„ ichthyoblabe Ktz.		+				+		
13.		13		+	+	+	5	„ marginata (Menegh.) Hansg.	+	+				+		+
14.			3	+	3			„ „ „ „ var. minor Hansg.	+	+	+			+		
15.			10	+	+	+	5	„ reticulata Lemmerm.		+				+	+	+
16.	14	+	+	+	+	21		Clathrocystis aeruginosa Henfrey	+	+	+			+	+	+
17.	5	+	+	+	+	21		Coelosphaerium Kuetzingianum Naegeli	+	+	+	+			+	
18.		6	19					Merismopedia elegans A. Br.	+		+					
19.		6.27						„ glauca Naegeli			+					
20.			10	+		7		„ punctata Meyen		+					+	
21.					17			„ convoluta Bréb.		+						
22.		13	+		10			Oscillatoria princeps Vaucher			+				+	
23.			15					„ „ „ genuina Kirchner							+	

	1899																
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Kuhwärder Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
24.		27						Oscillatoria sancta Ktz.	+						
25.	21	+	+	+	10			„ limosa Ag.	+	+	+	+		+	
26.	29							„ „ „ var. viridis Vaucher		+		+			
27.	21	+	+	+	10			„ tenuis Ag.	+	+	+			+	
28.	29	+		+	3			„ „ „ var. natans Gom.	+		+				+
29.							5	„ amphibia Ag.		+					
30.			29				5	„ chlorina Ktz.		+					
31.		6			+	+	5	„ splendida Grev.	+	+					+
32.				5				„ brevis Ktz.		+					
33.	21	+	+	+	10			„ chalybea Mertens	+	+	+			+	+
34.			10	19				Arthrospira Jenneri (Hassall) Stizenberger		+				+	
35.					10			„ Jenneri (Hassall) Stizenberger var. tenuior Hausg.						+	
36.						14		Spirulina subtilissima Ktz.		+					
37.			29					Nodularia spumigena Mertens genuina		+					
38.			29	12				Anabaena spiroïdes Klebahn	+	+	+				
39.			15	19				„ „ „ var. contracta Klebahn	+	+					
40.			29	19				„ spiroïdes Klebahn, Übergangsform zwischen beiden	+	+					
41.	5	+			24			„ flos aquae Bréb.	+	+	+	+			
42.			29	12				„ circinalis Rab.	+	+					
43.			29					„ inaequalis (Ktz.) B. u. Fl.		+					
44.			29	19				„ catenula (Ktz.) B. u. Fl.		+					+
45.			10	+	10			Aphanizomenon flos aquae Ralfs		+			+		
								Schizomycetes.							
1.		6	+		+	21		Cladothrix dichotoma Cohn	+	+					+
2.						7	5	Leptothrix parasitica Ktz.		+					
								Mycetes.							
1.	29							Chrytridinearum spec.			+				
2.		13	+	26				Saprolegniacearum spec.		+	+	+			

Tabelle 2b.

Bei fortgesetzter Untersuchung der Planktonfänge von 1899 und denjenigen aus dem Jahr 1900 wurden ferner die nachstehend verzeichneten Pflanzenformen gefunden:

Chlorophyceae.

1. Gloeotila spiralis Chodat.
2. Stigeoclonium falklandicum Ktz.
3. Conferva tenerrima Ktz.
4. Vaucheria spec.
5. Scenedesmus obtusus Meyen var. alternans (Reinsch) Hansg. subvar. apiculatus West.
6. „ brasiliensis Bohlin quadricauda abundans.
7. „ brasiliensis Bohlin quadricauda horridus.
8. Coelastrum pulchrum Schmidle var. intermedium Bohlin.
9. „ verrucosum Reinsch.
10. Pediastrum integrum Naegeli.
11. „ Boryanum (Turp.) Menegh. var. cruciatum Ktz.
12. „ Boryanum (Turp.) Menegh. var. integriforme Hansg.
13. „ tetras (Ehr.) Ralfs forma a. Lagerh.
14. „ biradiatum Meyen forma a. Lagerh.
15. „ biradiatum Meyen forma c. Lagerh.
16. Rhaphidium polymorphum Fresenius forma spirale Turner.
17. „ pyrenogenum Chodat forma aciculare.
18. „ pyrenogenum Chodat forma falciforme.
19. Kirchneriella lunaris Schmidle var. Dianae Bohlin.
20. „ (lunaris Schmidle forma) obesa (West) Schmidle.
21. Tetraëdron trigonum (Naegeli) Hansg. forma minus Reinsch.
22. „ minimum (A. Br.) Hansg.
23. „ caudatum (Corda) Hansg.
24. „ „ „ „ forma incisum Reinsch.
25. „ Schmidlei Schroeder var. euryacanthum Schmidle.
26. Tetraëdron regulare Ktz.
27. „ enorme (Ralfs) Hansg. var. sphaericum Reinsch forma (var.) irregulare Reinsch.
28. Lemmermannia emarginata (Schroeder) Chodat.
29. Characium apiculatum Rab.
30. Staurogenia fenestrata Schmidle.
31. „ Schroederi Schmidle.
32. „ (Crucigenia) triangularis Chodat.
33. Oocystis crassa Wittr. u. Nordst.
34. „ „ „ „ „ var. asymetrica West.
35. „ Novae Semljae Wille forma major Wille.
36. Lagerheimia wratislawiensis Schroeder.
37. „ octacantha Lemmerm.
38. „ Marssonii Lemmerm.
39. Richteriella quadriseta Lemmerm.
40. Golenkinia radiata Chodat.
41. Gloeocystis botryoïdes (Ktz.) Naegeli.
42. Dimorphococcus lunatus A. Br. forma octocellularis.
43. Stichococcus bacillaris Naegeli var. minor (Naeg.) Rab.
44. Sphaerocystis Schroeteri Chodat.
45. Zygnema stellinum (Vauch.) Ag.
46. Hyalotheca mucosa (Mert.) Ehr. var. emucosa Schmidle.
47. Sphaerozosma secedens de Bary.
48. Closterium bicurvatum Delponte.
49. „ praelongum Bréb. forma brevius Nordstedt.
50. „ acutum (Lyngbye) Bréb.
51. „ Venus Ktz.
52. „ Leibleinii Ktz.
53. „ setaceum Ehr.
54. Xanthidium aculeatum (Ehr.) Bréb. var. brevispinum Rab.
55. Cosmarium tinctum Ralfs var. intermedium Nordst.
56. Staurastrum striolatum (Naegeli) Archer.
57. „ polymorphum Bréb.
58. „ gracile Ralfs.

Bacillariaceae.

1. Navicula viridis (Nitzsch) Ktz. var. commutata Grunow.
2. „ viridis (Nitzsch) Ktz. var. fallax Cleve.
3. „ (Pinnularia) Ad. Schmidt Atlas tab. 45 Fig. 11 (ohne Namen).
4. „ Brébissonii Ktz.
5. „ stauroptera Grunow.
6. „ subcapitata (Greg.) Ralfs var. paucistriata Grunow.
7. „ appendiculata (Ag.) Ktz.
8. „ legumen Ehr.
9. „ (Pinnularia) Balfouriana Grunow.
10. „ peregrina Ktz.
11. „ „ „ var. meniscus Grunow.
12. „ peregrina Ktz. forma upsaliensis (Grunow) V. H.
13. „ salinarum Grunow
14. „ „ „ var. intermedia Grunow (Cleve).
15. „ gracilis Ktz.
16. „ „ „ var. schizonemoïdes V. H.
17. „ viridula Ktz.
18. „ costulata Grunow.
19. „ hungarica Grunow.
20. „ „ „ var. luenebergensis Grunow.
21. „ cancellata Donkin var. ammophila Grunow.
22. „ gastrum Ehr. var. latiuscula Grunow.
23. „ placentula (Ehr.) Ktz. var. subsalsa Grunow.
24. „ instabilis A. Schm.
25. „ elliptica Ktz.
26. „ tuscula Ehr.
27. „ mutica Ktz. forma Cohnii Hilse.
28. „ mutica Ktz. var. ventricosa (Ktz.) Cl. u. Gr.
29. „ brevis Greg.
30. „ Schumanniana Grunow.
31. „ „ „ var. trinodis Lewis.
32. „ scutelloïdes W. Sm.
33. Navicula ambigua Ehr.
34. „ limosa Ktz. var. genuina Cleve.
35. „ iridis Ehr. var. amphigomphus (Ehr.) V. H.
36. „ iridis Ehr. var. amphigomphus (Ehr.) V. H. var.
37. „ iridis Ehr. var. amphirhynchus (Ehr.).
38. „ Peisonis Grunow.
39. „ liber W. Sm.
40. „ aemula Grunow.
41. „ bacillum Ehr. forma minor V. H.
42. „ pseudobacillum Grunow.
43. „ bacilliformis Grunow.
44. „ pupula Ktz.
45. „ „ „ var. bacillaroïdes Grunow.
46. „ incerta Grunow.
47. „ atomoïdes Grunow.
48. Stauroneïs Phoenicenteron (Nitzsch) Ehr.
49. „ „ „ „ „ var. genuina Cleve.
50. „ anceps Ehr.
51. „ „ „ var. birostris Cleve.
52. Pleurosigma littorale W. Sm.
53. „ Spencerii (Quek.) W. Sm. var. Kuetzingii Grunow
54. Amphiprora paludosa W. Sm. var. subsalina Cleve.
55. „ ornata Bailey.
56. Cymbella Ehrenbergii Ktz.
57. „ cuspidata Ktz.
58. „ angustata W. Sm. (Cleve = Navicula inaequilatera Lagerstedt)
59. „ obtusa Greg.
60. „ lata Grunow.
61. „ microcephala Grunow.
62. „ abnormis Grunow.
63. „ aequalis W. Sm.
64. „ gastroïdes Ktz. forma minor V. H.
65. „ cistula (Hempr.) Kirchner var. maculata (Ktz.) Grunow.
66. „ tumida (Bréb.) V. H.
67. „ rupicola Grunow.
68. Encyonema ventricosum (Ag.) Grunow var. caespitosum Ktz. forma (var.) latum Grunow.

69. Encyonema ventricosum (Ag.) Grunow var. caespitosum Ktz. forma (var.) ovatum A. Schm.
70. Amphora robusta Greg.
71. „ ovalis Ktz. var. gracilis (Ehr.) V. H.
72. „ ovalis Ktz. var. affinis (Ktz.) V. H. forma minor V. H.
73. Gomphonema constrictum Ehr. forma curta V. H.
74. „ montanum Schum.
75. „ gracile Ehr.
76. „ „ „ var. dichotomum W. Sm.
77. „ micropus Ktz.
78. „ „ „ var. (Cleve, Syn. nav. diat. pag. 181. lin. 4.)
79. „ sarcophagus Greg.
80. „ parvulum Ktz.
81. „ „ „ var. subcapitatum V. H.
82. Cocconeis dirupta Greg.
83. „ placentula Ehr. var. lineata (Ehr.) V. H.
84. Achnanthes subsessilis Ktz.
85. „ parvula Ktz.
86. „ delicatula (Ktz.) Grunow.
87. Nitzschia tryblionella Hantzsch var. salinarum Grunow.
88. „ angustata (W. Sm.) Grunow.
89. „ „ „ „ „ var. curta V. H.
90. „ hungarica Grunow var. genuina Grunow.
91. „ acuminata (W. Sm.) Grunow.
92. „ calida Grunow.
93. „ thermalis (Ktz.) Grunow.
94. „ denticula Grunow.
95. „ tabellaria Grunow.
96. „ angularis W. Sm.
97. „ dissipata (Ktz.) Grunow.
98. „ sigma (Ktz.) W. Sm. var. rigida (Ktz.) Grunow.
99. „ sigma (Ktz.) W. Sm. var. subcapitata Rab.
100. „ vitrea Norm. var. recta (Hantzsch) V. H.
101. Nitzschia microcephala Grunow var. elegantula V. H.
102. „ Kuetzingiana Hilse.
103. „ communis Rab. var. abbreviata Grunow.
104. „ frustulum (Ktz.) Grunow.
105. „ curvirostris Cleve var. Closterium (Ehr.) V. H.
106. Denticula crassula Naegeli.
107. „ subtilis Grunow.
108. Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grunow var. vivax (Hantzsch) Grunow.
109. Suriraya linearis W. Sm.
110. „ Smithii Ralfs.
111. „ ovalis Bréb. var. pinnata (W. Sm.) V. H.
112. Cymatopleura hibernica W. Sm. var. rhombica Chase.
113. Diatoma vulgare Bory var. Ehrenbergii (Ktz.) Grunow.
114. „ elongatum Ag. var. hybridum Grunow.
115. Odontidium Harrisonii W. Sm.
116. Peronia erinacea Bréb. u. Arnott.
117. Synedra pulchella (Ralfs) Ktz. var. Smithii (Ralfs) V. H.
118. „ Vaucheriae Ktz. var. parvula (Ktz.) Rab.
119. „ Vaucheriae Ktz. var. perminuta Grunow.
120. „ Ulna (Nitzsch) Ehr. Zwischenform zwischen var. splendens (Ktz.) Brun und spathulifera Grunow.
121. „ Ulna (Nitzsch) Ehr. var. amphirhynchus (Ehr.) Grunow forma undulata.
122. „ Ulna (Nitzsch) Ehr. var. danica (Ktz.) V. H.
123. „ Ulna (Nitzsch) Ehr. var. obtusa (W. Sm.) V. H.
124. „ Ulna (Nitzsch) Ehr. var. vitrea (Bory, Ktz.) V. H.
125. „ investiens W. Sm.
126. „ amphicephala Ktz.
127. „ affinis Ktz.
128. Fragilaria undata W. Sm.
129. „ capucina Desm. var. acuminata Grunow.

130. Fragilaria construens (Ehr.) Grunow var. bigibba A. Cl.
131. Rhaphonëis amphiceros Ehr. var. rhombica Grunow.
132. „ belgica Grunow.
133. Licmophora tenuis (Ktz.) Grunow.
134. Diatomella Balfouriana Grev.
135. Grammatophora angulosa Ehr.
136. Striatella unipunctata (Lyngbye) Ag.
137. Cystopleura turgida (Ehr.) Kunze var. vertagus (Ktz.) Grunow.
138. Eunotia Arcus Ehr.
139. „ major (W. Sm.) Rab.
140. „ praerupta Ehr. var. bigibba Ktz.
141. Odontella aurita (Lyngbyë) Ag. var. minuscula Grunow.
142. Denticella turgida Ehr.
143. Eunotogramma debile Grunow.
144. Stephanodiscus Astraea (Ehr.) Grunow.
145. „ „ „ „ var. spinulosus Grunow.
146. „ Astraea (Ehr) Grunow var. internedia A. Schm.
147. „ Astraea (Ehr.) Grunow var. multipunctata A. Schm.
148. Actinocyclus Ehrenbergii Ralfs.
149. Coscinodiscus minor Ehr.
150. „ Normanii Greg.
151. Melosira distans (Ehr.) Kuetz.
152. „ granulata (Ehr.) Ralfs forma crenulata.
153. „ granulata (Ehr.) Ralfs var. procera V. H.
154. „ granulata (Ehr.) Ralfs var. jonensis Grunow forma procera V. H.
155. Paralia sulcata (Ehr.) Cleve var. separanda A. Schm.
156. „ sulcata (Ehr.) Cleve: Zwischenform zwischen dieser und der sulcata.
157. „ sehr ähnlich Ad. Schmidt Atlas tab. 178 Fig. 34.
158. Cyclotella comta (Ehr.) Ktz. var. radiosa Grunow.
159. „ stelligera Cleve u. Grunow.
160. Actinoptychus undulatus Ralfs. Form mit geraden Alveolenreihen.

Fucaceae.

1. Pylaiella litoralis (L.) Kuckuck.
2. Ectocarpus siliculosus (Dillw.) Lyngbye.
3. „ confervoïdes Roth.

Rhodophyceae.

1. Polysiphonia violacea (Roth) Grev.

Schizophyceae.

1. Gloeocapsa muralis Ktz.
2. Coelosphaerium aeruginosum Lemmerm.
3. „ pallidum Lemmerm.
4. Merismopedia glauca Naegeli var. fontinalis Hansg.
5. „ tenuissima Lemmerm.
6. Lyngbya (Leptothrix) tenuissima (Ktz.) Hansg.
7. „ (Leptothrix) rigidula (Ktz.) Hansg.
8. „ lutea Gomont.
9. Phormidium fragile Gomont.
10. „ uncinatum Gomont.
11. Oscillatoria prolifica Gomont.
12. „ Agardhii Gomont.
13. „ tenuis Ag. var. tergestina Rab.
14. Spirulina major Ktz.
15. Nodularia Harveyana Thuret.
16. Anabaena variabilis Ktz.

Schizomycetes.

1. Sphaerotilus natans Ktz.
2. Crenothrix polyspora Cohn.

Mycetes.

1. Sporidesmium spec. (Spore).

Tabelle 3a.

Das Zooplankton[1]) 1899.

	1899 Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove-u. Gose-Elbe	Kanäle	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
								Rhizopoda.								
								Amoeboea.								
1.		20				7		Hyalodiscus guttula (Duj.)		+	+					
2.	5	+	+	+	24			„ limax (Duj.)	+	+	+			+	+	+
3.	5	+	+	+	+	7		Amoeba princeps Ehrbg.	+	+	+				+	
4.	5	20						„ verrucosa Ehrbg.			+					
5.				12.26				„ villosa Wallich	+	+	+				+	
6.			3					Pelomyxa tarda Grub.			+					
7.				5.12				„ spec.?	+	+						
8.			29	12				Dactylosphaerium radiosum Ehrbg.	+	+						
9.		27		12				„ vitreum Hertw. u. Less.	+	+	+					
								Testacea.								
10.	21		+	+	+	+	5	Cochliopodium bilimbosum Auerb.	+	+	+				+	+
11.						7		Pyxidicula operculata Ehrbg.		+						
12.						21		Pseudochlamys padella Clap. u. Lachm.								+
13.			3	+	+	+	12	Arcella discoides Ehrbg.	+	+					+	+
14.					10	+	12	„ gibbosa Penard	+	+					+	+
15.				19	+	20		„ spec.?	+	+					+	+
16.		20	+	+	+	21		„ mitrata Leidy	+	+	+	+			+	+
17.	21	+	+	+	+	+	12	„ okeni Perty	+	+	+	+	+		+	+
18.						14		„ hemisphaerica Perty		+						
19.	5	+	+	+	+	+	12	„ vulgaris Ehrbg.	+	+	+	+	+	+	+	+
20.					3			„ „ var. angulosa Leidy		+						
21.				19				Hyalosphenia spec.?		+						
22.			3	+	24			Difflugia acuminata Ehrbg.		+						
23.			19	+	+	+	5	„ amphora Leidy	+	+						+
24.					24			„ „ var. minor Penard		+						
25.		13		19				„ constricta Ehrbg.		+	+					+
26.		20		26				„ corona Wallich	+		+					
27.				26				„ spec.?		+						
28.		13		19				„ globulosa Duj.	+		+					+
29.					24			„ lanceolata Penard		+						
30.				26	+	+	12	„ lobostoma Leidy	+	+						
31.					10			„ marsupiformis Wallich							+	
32.				19	31			„ spec.?	+	+						+
33.	5	+	+	+	+	21		„ pyriformis Perty	+	+		+				+
34.					24			„ saxicola Penard	+	+	+					
35.	29	+		19				„ urceolata Cart.	+	+	+					
36.				5	+	+	5	Centropyxis aculeata Stein	+	+	+					
37.					10	7		„ „ var. discoides Penard		+						
38.						14.21		„ laevigata Penard	+	+						
39.	29	+		+		21		Lecquereusia spiralis (Ehrb.)	+	+						+
40.				19	31			Euglypha alveolata Duj.	+	+						
41.		13	+	12				„ spec.?		+	+	+				
42.				19				Trinema enchelys Ehrbg.								+

[1]) Vergl. Seite 78—81.

	1899							Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Konkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.								
43.		2	+	+	+	+	5	Cyphoderia margaritacea Schlumberger	+	+	+				+	+
44.					13	14		„ „ var. major								
								Penard	+	+						
45.				5	31			„ margaritacea var.?		+						+
46.	29	+		+	10			Pseudodifflugia gracilis Schlumberger	+	+					+	+
47.		27						Pamphagus mutabilis Bailey			+					
48.				12				Nucleoria simplex Cienk.			+					
49.	5.21							Ciliophrys infusionum Cienk.	+							
50.				26				Vampyrella spirogyrae Cienk.	+							
								Heliozoa.								
1.	14	+	+	26				Actinophrys sol Ehrbg.	+	+	+	+	+		+	
2.	5	+	+	+	10			Actinosphaerium eichhorni (Ehrbg.)	+	+	+	+				+
3.				19	10			Heterophrys myriapoda Arch.		+						
4.		27						Sphaerastrum conglobatum (Arch.)	+		+					
5.					24			„ fockei Arch.		+						
6.				12				Rhaphidiophrys pallida F. E. Sch.		+						
7.	14	+		+	+	21		Pinaciophora fluviatilis Greeff	+	+	+	+				
8.			3	+	24			Acanthocystis aculeata Hertw. u. Lesser	+	+	+					
								Mastigophora.								
								I. Flagellata. 1. Protomonadina.								
1.				26				Mastigamoeba aspera F. E. Sch.		+						
2.		10			17			Cercomonas longicauda Duj.		+						
3.		10	+	+	+	7		Oicomonas termo (Ehrbg.)		+						
4.		6	+			17		Monas vivipara Ehrbg.		+		+				
5.					24			Anthophysa vegetans (O. F. Müll.)		+						
6.				19				Bicosoeca sp.?		+						
7.				10		21		Codosiga botrytis (Ehrbg.)								+
8.		27	+	+	17			Amphimonas globosa Kent.		+		+				
9.		20	+		24			Bodo ovatus (Duj.)		+	+	+		+		
10.			3	+	3			„ globosus Stein		+						
11.	21	+	+	+	+	7		„ spec.?		+	+	+	+	+		
12.		13			24			Phyllomitus undulans Stein		+	+					
13.				26				Colponema loxodes Stein		+						
14.	21		+	+	17			Rhynchomonas nasuta (Stokes)		+						
15.			10	+	3			Pleuromonas jaculans Perty		+					+	
								2. Polymastigina.								
16.			22				5	Tetramitus pyriformis Klebs.		+						
17.			29	5				„ rostratus Perty		+						
18.	29	+	+	+	17			„ spec.?		+	+	+				
19.				22				Hexamitus inflatus Duj.		+						
20.	21		+		+	7		Trepomonas agilis Duj.		+		+				
								3. Euglenoidina.								
21.	14			+	3			Euglena deses Ehrbg.	+	+	+	+				+
22.		27	+	+	+	7		„ oxyuris Schmarda	+	+	+	+	+		+	
23.			10	19				„ olivacea Schmitz		+					+	
24.			10					„ spirogyra Ehrbg.							+	

	1899																
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove-u. Gose-Elbe	Konkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
25.	5	+	+		+	21		Euglena viridis Ehrbg.	+	+	+	+				+
26.		13						Entreptia viridis Perty.				+				
27.	5	+	+	+	+	21		Phacus longicaudus (Ehrbg.)	+	+	+	+	+		+	
28.		20	+	+	+	7		„ pleuronectes (O. F. Müll.)	+	+	+				+	
29.		20						„ pyrum (Ehrbg.)			+					
30.		6						Euglenopsis vorax Klebs.				+				
31.				5.19				Menoidium pellucidum Perty		+						
32.	29		+		3			Peranema globulosa Duj.	+	+						
33.	14	+	+	+	+	21		„ trichophorum (Ehrbg.)	+	+	+	+			+	+
34.	29	+	+	+	+	+	5	Heteronema acus (Ehrbg.)	+	+	+	+				
35.	29		+			7		Dinema griseolum Perty	+	+						
36.				19.26				Petalomonas abscissa (Duj.)	+	+						
37.	29							Tropidoscyphus octocostatus Stein			+					
38.				12.19				Anisonema truncatum Stein		+						
39.				19				„ grande Ehrbg.		+						+
40.					31	21		Entosiphon sulcatum (Duj.)		+						
								4. Chromomonadina.								
41.		27						Chrysococcus rufescens Klebs.			+					
42.	14	+	+	+	10			Dinobryon sertularia Ehrbg.	+	+	+	+			+	
43.						14		„ stipitatum Stein		+						
44.					24			Chrysopyxis bipes Stein		+						
45.				26				Mallomonas plössli Perty	+							
46.	14	+	+	+	+	+	12	Synura uvella Ehrbg.	+	+	+	+			+	+
47.			10					Chilomonas spec.?	+	+	+	+				
								5. Phytomonadina.								
48.		20						Chlorogonium euchlorum Ehrbg.			+					
49.			22					Polytoma uvella Ehrbg.		+						
50.	5	+	+	+	+	+	12	Pandorina morum Ehrbg.	+	+	+	+	+		+	+
51.	5	+	+	+	+	+	5	Eudorina elegans Ehrbg.	+	+	+	+	+		+	+
52.	5	+	+	+	10			Volvox globator Ehrbg.	+	+	+	+	+		+	
53.	14	+	+	+	+	14		„ aureus Ehrbg.	+	+	+	+			+	
								II. Dinoflagellata.								
54.		27		+	10			Ceratium hirundinella O. F. Müll.	+	+		+				
55.				26	3			„ tetraceros Schrank	+	+						
56.				12	+	7		Peridinium bipes Stein	+	+						
57.					24	21		„ cinctum Ehrbg.		+						+
58.					31	7		„ quadridens Stein	+	+						
59.				12	+	+	12	„ tabulatum Ehrbg.	+	+						
								Ciliata.								
								1. Holotricha.								
1.					24			Holophrya discolor Ehrbg.		+						
2.						7		„		+						
3.			3		31			„ spec.?	+	+			+			
4.					31			Enchelys arcuata Clap. u. Lachm.		+						
5.	5	+	+	+	+	+	5	„ farcimen Ehrbg.	+	+	+					
6.						7.14		„ pupa Ehrbg.		+						
7.		27	+		+	21		Enchelyodon farctus Clap. u. Lachm.	+	+	+	+				
8.			29	+	+	7		Spathidium spathula (O. F. Müll.)		+						
9.						7		Lagynus elegans (Engelm.)		+						

	1899																
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		Oberer Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Konkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
10.		20				7		Trachelophyllum apiculatum (Perty.)		+	+					
11.					10			„ pusillum Clap. u. Lachm.							+	
12.					31	14		Lacrimaria olor (O. F. Müll.)	+	+						
13.			29					Perispira ovum Stein		+						
14.							5	Prorodon armatus Clap. u. Lachm.		+						
15.				5	3			„ edentatus Clap. u. Lachm.		+						
16.				5	+	+	5	„ ovum (Ehrbg.)	+	+	+					+
17.				19				„ taeniatus Blochm.		+						
18.				26				„ teres Ehrbg.	+	+						+
19.			15					„ spec.?		+						
20.	5	+	+	+	+	+	12	Coleps hirtus (O. F. Müll.)	+	+	+	+		+	+	+
21.				5				Mesodinium acarus Stein		+						
22.			3	+	24			Amphileptus claparedei Stein	+	+						+
23.	5	+		+	+	+	5	Lionotus anser (Ehrbg.)	+	+	+	+				+
24.				5				„ diaphanus Wrzesniowski		+						
25.		27	+	+	+	+	5	„ fasciola (Ehrbg.)		+	+					
26.			3		+	7		Loxophyllum armatum Clap. u. Lachm.	+	+						
27.			29	+	+		12	„ meleagris (O. F. Müll.)	+	+						+
28.				+	+	21		Trachelius ovum Ehrbg.	+	+	+					
29.							5	Dileptus spec.?		+	+					
30.						7	12	„ trachelioides Zach.	+	+						+
31.		13						Loxodes rostrum (O. F. Müll.)			+					
32.						7		Nassula ambigua Stein		+						
33.			3	+	+	14		„ elegans Ehrbg.		+					+	+
34.					10	14		„ ornata Ehrbg.		+					+	
35.						21		„ spec.?								+
36.						14		Chilodontopsis depressa (Perty)		+						
37.	29				+	+	5	Chilodon cucullulus (Ehrbg.)	+	+						
38.						14		„ uncinatus Ehrbg.		+						
39.	21		25					Opisthodon niemeccensis Stein	+	+						
40.				19				Leucophrys patula Ehrbg.								+
41.				12	+	+	5	Glaucoma scintillans Ehrbg.		+						+
42.			3					Frontonia leucas (Ehrbg.)		+						
43.				12	+	+	12	Colpidium colpoda (Ehrbg.)	+	+				+		
44.			15	26				Uronema marinum (Duj.)	+	+					+	
45.					3	+	5	Colpoda cucullus O. F. Müll.		+						
46.				5				„ parvifrons Clap. u. Lachm.		+						
47.	5	+	+	+	+	+	12	Paramaecium aurelia (O. F. Müll.)	+	+	+				+	+
48.			22	+		7		„ bursaria (Ehrbg.)		+						+
49.						7		„ caudatum Ehrbg.		+						
								2. Heterotricha.								
50.	21			+	+	+	5	Spirostomum ambiguum Ehrbg.	+	+						
51.					21			Bursaria truncatella O. F. Müll.		+						
52.	14							Climacostomum virens (Ehrbg.)			+					
53.	5	+	+	+	+	+	12	Stentor coeruleus Ehrbg.	+	+	+					+
54.					17	21		„ niger Ehrbg.		+						
55.	5	+	+	+	+	+	12	„ polymorphus Ehrbg.	+	+	+	+	+			+
56.	5	+	+	+	+	+	12	„ roeseli Ehrbg.	+	+	+	+				+
								3. Oligotricha.								
57.						21		Strobilidium gyrans (Stockes)								+
58.				5	10			Strombidium sulcatum Clap. u. Lachm.		+						
59.				19				Tintinnidium spec.?		+						
60.		13			+	+	5	Codonella lacustris Entz.	+	+		+				

	1899							Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Konkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.								
								4. Hypotricha.							
61.			29			14		Urostyla grandis Ehrbg.		+					
62.				17				„ spec.?						+	
63.		20.27						„ weissei Stein	+		+				
64.				12				Kerona pediculus (O. F. Müll.)		+					
65.		13				14		Uroleptus agilis Engelm.		+	+				
66.	14	+	+	+	+	+	12	„ musculus Ehrbg.	+	+	+				
67.				26				„ piscis (O. F. Müll.)	+						
68.					3			„ rattulus Stein		+					
69.		20		19				Pleurotricha grandis Stein		+	+				+
70.				19		21		Gastrostyla steini Engelm.		+					
71.						17.14		Gonostomum affine (Stein)		+					
72.	14			+	31			Oxytricha fallax Stein	+	+	+				
73.					24			„ gibba Clap. u. Lachm.		+					
74.					3			„ pellionella O. F. Müll.		+					
75.	5	+	+	+	+	+	5	Stylonychia mytilus (O. F. Müll.)	+	+	+			+	
76.							5	„ pustulata (O. F. Müll.)		+					
77.						7		Histrio steini Sterki		+					
78.						14		Uronychia transfuga (O. F. Müll.)		+					
79.	21	+	+	+	+	+	12	Euplotes charon (O. F. Müll.)	+	+	+			+	+
80.	5	+	+	+	+	+	5	„ patella Ehrbg.	+	+	+			+	+
81.						7		„ harpa Stein		+					
82.					24	+	5	Aspidisca costata Duj.		+					
83.				12	+	+	12	„ lynceus Ehrbg.	+	+					
								5. Peritricha.							
84.			29	+		14		Astylozoon fallax Engelm.		+					
85.	5	+	+	+	+	+	12	Vorticella campanula Ehrbg.	+	+	+	+		+	+
86.						7		„ citrina Ehrbg.		+					
87.	5	+	+	+	+	+	12	„ communis From.	+	+	+	+			+
88.		20		+	+	+	5	„ convallaria L.	+	+		+			+
89.					7			„ hamata Ehrbg.		+					
90.				5	+		5	„ longifilum Kent		+					
91.	14	+	+	+	+	+	12	„ microstoma Ehrbg.	+	+	+	+			+
92.	21		+	+		+	5	„ monilata Tatem.	+	+		+			+
93.	14		+	+	+	+	5	„ nebulifera Ehrbg.	+	+	+			+	+
94.					24	+	5	„ nutans O. F. Müll.	+	+					
95.				5				„ picta Ehrbg.		+					
96.				26	+	+	12	„ spec.?	+	+					
97.			3	+	+	+	12	„ spec.? (auf Chroococcaceen)	+	+	+				+
98.				5	+	21		„ spec.? (auf Eurytemora)	+	+					+
99.				26				„ spec.? (auf Bosmina)		+					
100.				12.19				„ spec.?		+					
101.			29		+	14		Carchesium lachmanni Kent.	+	+					
102.		13						Pyxidium cothurnoides (Kent)			+				
103.	14		+	+	+	+	12	Carchesium polypinum (L.)	+	+	+				
104.	14		+		+	+	5	„ spec.?	+	+	+				
105.				19		+	5	Zoothamnium affine Stein		+					+
106.						21		„ arbuscula Ehrbg.	+	+	+				+
107.						7.21		„ spec.? (auf Copepoden)		+					+
108.					31			Epistylis crassicollis Stein		+					
109.						7		„ digitalis Ehrbg.		+					
110.	5	+		+	+	+	12	„ flavicans Ehrbg.	+	+		+			
111.	5	+	+	+	+	+	12	„ plicatilis Ehrbg.	+	+	+	+			+
112.				5	24			„ spec.?		+					

	1899																	
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Konkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
113.	14	+	+	+	24			Opercularia nutans (Ehrbg.)	+	+	+					+
114.							12	„ stenostoma Stein		+						
115.			15	+	+	21		Cothurnia crystallina Ehrbg.	+	+				+	+	
116.					10			„ ovata Duj.							+	
117.						21		Thuricola folliculata (O. F. Müll.)								+
118.						7		„ valvata (Wright)		+						
119.					24	14		„ spec.?		+						
120.				10				Pyxicola spec.?							+	
121.					31			Platycola decumbens (Ehrbg.)	+							
								Suctoria.								
1.	21	+	+	+		+	5	Metacineta mystacina (Ehrbg.)	+	+	+	+				
2.				5				„ spec.?		+						
3.				5				Sphaerophrya magna Maupas		+						
4.						7		„ spec.?		+						
5.			22					„ spec.?		+						
6.				12				„ spec.?	+							
7.	14			+	+	14		Staurophrya elegans Zach.	+	+						
8.	14		+	+	+	22		Podophrya spec.?		+	+					+
9.	21			12				„ elongata Clap. u. Lachm.	+	+						
10.	29	+		12				„ fixa Ehrbg.	+			+				
11.	5	+	+	26				„ quadripartita Clap. u. Lachm.	+	+	+	+				+
12.				12				„ spec.?			+					
13.	1	+		+	31			Acineta cucullus Clap. u. Lachm.	+	+	+	+				
14.	14	+	+	+	+	+	5	„ grandis Kent	+	+	+					+
15.				19	+		5	„ tuberosa Ehrbg.	+	+						
16.						14		Solenophrya crassa Clap. u. Lachm.		+						
17.				12				Trichophrya epistylidis Clap. u. Lachm.		+	+					
18.				19				„ spec.?		+						
19.			19					„ spec? (auf Paludicella)		+						
20.				12				Dendrosoma radians Ehrenbg.	+							
								Rotatoria.								
								1. **Rhizota.**								
1.	14							Floscularia cornuta Dobie			+					
2.				12				„ spec.?	+							
3.	5							Melicerta ringens Schrank	+							
4.		6	+	12				Oecistes crystallinus Ehrbg.	+	+	+					
5.				26	3			„ velatus Gosse	+							
6.				12				„ spec.?		+						
7.	5	6						Conochilus volvox Ehrbg.	+		+					
								2. **Bdelloida.**								
8.				12	+		5	Philodina aculeata Ehrbg.	+	+						
9.				12				„ „ „ var. medio-aculeata Janson		+						
10.			10	+	+	14		„ citrina Ehrbg.	+	+	+					
11.	29	+	+	+	+	7		„ macrostyla Ehrbg.	+	+	+			+		+
12.	14	+	+	+	+	+	5	„ megalotrocha Ehrbg.	+	+	+	+				+
13.		20	+	5				„ roseola Ehrbg.	+	+	+	+	+			
14.			3	+	+	21		Rotifer citrinus Ehrbg.	+	+				+		+
15.				19	+	21		„ elongatus Weber		+						

	1899																	
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Konkave Bille	Anßen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
16.		20	+	+	+	+	5	Rotifer hapticus Gosse	+	+	+	+			+
17.			22					„ macrurus Schrank		+					
18.		6	+	+	+	14		„ tardus Ehrbg.	+	+				+	+
19.	5	+	+	+	+	+	5	„ vulgaris Schrank	+	+	+	+	+		+
20.				19				„ spec.?		+					
21.	21	+	+	+	10			Actinurus neptunius Ehrbg.	+	+	+		+	+	
22.			12					Callidina bidens Gosse			+				
								3. Ploïma a. Illoricata.							
23.		27	+	+	+	21		Asplanchna brightwelli Gosse ♀	+	+	+	+		+	+
24.			15	5				„ „ „ ♂	+	+	+	+			
25.	5	+	+	+	+	+	12	„ priodonta Gosse ♀	+	+	+	+		+	+
26.			19	5				„ „ „ ♂	+	+	+	+			
27.			3	26				„ „ „ var. helvetica Imhof ♀	+	+					
28.	14							„ sieboldii? ♀ Leydig			+				
29.	14							Asplanchnopus myrmeleo (Ehrbg.)	+						
30.			10.15					Ascomorpha helvetica Perty						+	
31.				26		+	12	Synchaeta baltica Ehrbg.	+	+					+
32.						21		„ grandis Zach.		+					
33.			10	+	3			„ longipes Gosse	+					+	
34.		27	+	+	+	+	5	„ oblonga Ehrbg.?	+	+		+		+	
35.	14	+	+	+	+	+	12	„ pectinata Ehrbg.	+	+	+	+	+	+	+
36.	5	+	+	+	+	+	5	„ tremula Ehrbg.	+	+	+	+		+	
37.	5	+	+	+	+	+	12	Polyarthra platyptera Ehrbg.	+	+	+	+	+	+	+
38.		6	+	+	+	21		„ „ „ var. ecaudata Zach.	+	+		+	+	+	
39.	29	+	+	+	3			Triarthra breviseta Gosse	+	+	+	+			
40.	14	+	+	+	+	+	5	„ longiseta Ehrbg.	+	+	+	+			+
41.				26	+	+	5	„ mystacina Ehrbg.	+	+					
42.			3					Hydatina senta Ehrbg.		+					
43.			10			14		Taphrocampa selenura Gosse		+				+	
44.		13				21		Notommata ansata Ehrbg.		+	+				
45.		20			10			„ anrita Ehrbg.	+	+	+				
46.					17			„ brachyota Ehrbg.		+					
47.				5.12				„ forcipata Ehrbg.		+					
48.	5			12				„ lacinulata Ehrbg.	+	+		+			
49.			10					„ limax Gosse?						+	
50.						14	12	„ najas Ehrbg.	+	+					
51.			3					„ tripus Ehrbg.				+			
52.						21		Copeus caudatus Collins							+
53.		20	+	+	+	21		„ cerberus Gosse	+	+	+		+	+	
54.	14							„ labiatus Gosse	+		+				
55.			19	+	10			„ pachyurus Gosse	+	+					
56.			19		3			Proales decipiens (Ehrbg.)	+	+					
57.				26	+	+	5	„ petromyzon (Ehrbg.)	+	+					
58.		13	+	+	+	21		„ tigridia Gosse	+	+	+				
59.				12	3			Furcularia aequalis Ehrbg.	+	+	+				
60.	29	+	+	12				„ caeca Gosse	+	+	+				
61.				12	+	21		„ ensifera Gosse	+	+	+			+	+
62.				12	3			„ forficula Ehrbg.	+		+				
63.			10	+	10			„ gibba Ehrbg.	+	+	+			+	
64.			15	+	+	15		„ gracilis Ehrbg.	+	+	+				+
65.	14							„ longiseta Ehrbg.	+		+				
66.				5				„ micropus Gosse		+					

	1899															
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Konkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
67.					10			Furcularia reinhardti Ehrbg.		+						
68.			10					„ spec.?							+	
69.						21		Eosphora aurita Ehrbg.		+						
70.				12.26				Diglena spec.?	+							
71.	21	+		+		+	5	„ catellina Ehrbg.	+	+	+					
72.		13	+	26				„ forcipata Ehrbg.		+	+	+			+	
73.						14		„ giraffa Gosse		+						
74.	14		+	+	10			„ grandis Ehrbg.	+	+					+	
75.				12	+	7		„ spec.?	+	+	+				+	
76.		20	3					„ rosa Gosse	+	+					+	
77.				26				„ uncinata Milne	+							
78.						21		Distemma setigerum Ehrbg.		+						
								b. Loricata.								
79.			15			14		Mastigocerca bicornis Ehrbg.	+	+					+	
80.				19				„ bicristata Gosse								+
81.				26				„ capucina Zach. u. Wierz.		+						
82.	5		3					„ carinata Ehrbg.	+				+			
83.		6		19				„ cornuta Eyfferth	+		+	+				+
84.				26	3			„ elongata Gosse	+							
85.				19				„ spec.?		+						
86.		6	3					„ macera Gosse		+		+				
87.		13	+	+	+	7		„ rattus Ehrbg.	+	+	+	+	+		+	
88.		27	+	+	3			„ stylata Gosse	+	+	+	+			+	+
89.			3	12				Rattulus sejunctipes Gosse	+				+			
90.	14	+	+	12				„ tigris (O. F. Müll.)	+	+	+					
91.				12				Coelopus brachyurus Gosse			+					
92.			22	5				„ minutus Gosse	+	+						
93.				12	+	21		„ porcellus Gosse		+	+				+	+
94.				26	+	14		„ tenuior Gosse	+	+						
95.	5	+	+	+	+	+	5	Dinocharis pocillum Ehrbg.	+	+	+		+		+	+
96.				26	+	+	5	„ tetractis Ehrbg.	+	+						
97.			19	+	+	14		„ spec.?	+	+						+
98.				12				Diaschiza exigua Gosse		+						
99.		27	+	+	+	21		„ semiaperta Gosse	+	+						+
100.			3.15					Salpina macracantha Gosse					+		+	
101.	14		10			14		„ mucronata Ehrbg.		+	+				+	
102.			10	+		7		„ mutica Perty		+					+	+
103.						7		„ spec.?		+						
104.	5							„ redunca Ehrbg.	+							
105.					31			„ spinigera Ehrbg.		+						
106.			10					Diplois daviesiae Gosse							+	
107.					3			„ propatula Gosse		+						
108.	5	+	+	+	+	+	5	Euchlanis dilatata Ehrbg.	+	+	+	+	+		+	+
109.	14	+	+	+	+	+	5	„ macrura Ehrbg.	+	+	+	+	+		+	
110.						21		„ pyriformis Gosse		+						
111.	5		3		+	21		„ triquetra Ehrbg.	+	+			+		+	
112.	14		+		+	14		Catypna luna (Ehrbg.)	+	+						
113.	14	+	+	+	+	+	12	Monostyla bulla Gosse	+	+	+	+	+		+	+
114.		5	+	+	+	+	5	„ cornuta Ehrbg.		+	+	+			+	+
115.	21	+	+	+	+	+	5	„ lunaris Ehrbg.	+	+	+	+			+	
116.		6	+	+	+	+	5	Colurus bicuspidatus Ehrbg.	+	+	+	+	+		+	+
117.		13	+	+	24			„ caudatus Ehrbg.	+	+	+	+			+	+
118.					24			„ coelopinus Gosse		+						
119.				12				„ leptus Gosse		+						

1899								Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Konkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.									
120.			5.26				Colurus obtusus Gosse	+	+						
121.	5	+	3				„ uncinatus Ehrbg.	+				+			
122.					7.14		Metopidia acuminata Ehrbg.		+						
123.					14		„ „ „ var.?		+						
124.	5						„ bractea Ehrbg.	+							
125.	14	+	+	+	+	+	5	„ lepadella Ehrbg.	+	+	+	+	+		+	+
126.		13					„ oblonga Ehrbg.			+					
127.		17		+	+	21	„ oxysternum Gosse		+		+				+
128.				26			5 „ „ „ var.?		+						
129.		20	+	+	+	+	5 „ solidus Gosse	+	+	+	+			+	
130.			10.15				„ triptera Ehrbg.							+	
131.						21	12 Monura colurus Ehrbg.	+	+						
132.	14		+	+			12 Pterodina patina Ehrbg.	+	+	+		+		+	
133.						7	„ mucronata Gosse		+						
134.					14		„ reflexa Gosse		+						
135.							5 „ „ var.?								
136.					31		Pompholyx spec.?	+							
137.	29		+	+	10		„ complanata Gosse	+	+	+				+	
138.	21	+	+	+	+	+	12 „ sulcata Hudson	+	+	+	+			+	
139.	5	+	+	+	+	+	12 Brachionus angularis Gosse	+	+	+	+	+	+	+	+
140.	5	+	+	+	24		„ bakeri Ehrbg.	+	+	+	+	+		+	+
141.		20	+	+	+	+	5 „ bidens Plate	+	+	+	+				+
142.	5	+	+	+	+	+	5 „ quadratus Gosse	+	+	+	+				+
143.	5	+	+	+	+	+	12 „ pala Ehrbg.	+	+	+	+	+			+
144.	5	+	+	+	+	+	5 „ „ „ var. amphiceros (Ehrbg.)	+	+	+	+	+		+	+
145.	5	+	+	+	+	+	12 „ rubens Ehrbg.	+	+	+	+	+		+	+
146.	5	+	+	+	+	21	„ urceolaris Ehrbg.	+	+	+	+	+		+	+
147.	5						Noteus quadricornis Ehrbg.	+							
148.	5	+	+	26			Schizocerca diversicornis v. Daday	+	+		+				
149.	5	+	+	+	+	+	12 Anuraea aculeata Ehrbg.	+	+	+	+	+		+	+
150.		6		+	+	+	5 „ „ var. brevispina Gosse	+	+	+					+
151.						14.21	„ curvicornis Ehrbg.		+						
152.	5	+	+	+	+	+	5 „ cochlearis Gosse	+	+	+	+	+		+	+
153.		27	+	17			„ hypelasma Gosse	+	+		+				
154.		6	+	+	24		„ stipitata Ehrbg.	+	+	+	+				
155.	5	+	+	+	+	+	12 „ tecta Gosse	+	+	+	+	+	+	+	+
156.				26	24		„ testudo Ehrbg.		+						
157.			29			21	„ valga Ehrbg.	+	+						+
158.				12	+	+	12 Notholca acuminata (Ehrbg.)	+	+	+					+
159.						14	5 „ foliacea (Ehrbg.)		+						
160.			10				„ jugosa Gosse							+	
161.	5	+			+	+	5 „ labis Gosse	+	+			+			+
162.	5				+	+	5 „ longispina (Kellikott)	+	+						+
163.		6		+	+	+	5 „ scapha Gosse	+	+	+	+				+
164.	5			+	+	+	5 „ striata (Ehrbg.)	+	+						+
165.					3		Erethmia trithrix Gosse	+							
166.					14	+	12 Gastropus hyptopus (Ehrbg.)	+	+						
167.				26	+	21	„ spec?	+	+						
168.			10				„ minor (Rousselet)							+	
169.				26	+	14	„ stylifer (Imhof)	+	+						

	1899																
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Konkave Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
								Gastrotricha.							
1.								Chaetonotus maximus Ehrbg.							
2.								„ larus O. F. Müll.							
								Oligochaeta.							
1.								Nais elinguis Müll.							
2.								Stylaria lacustris L.							
								Bryozoa.							
1.								Paludicella ehrenbergii van Beneden							
2.								Plumatella polymorpha var. δ fungosa Kraepelin (Statoblasten)							
3.								„ princeps var. δ spongiosa Kraepelin (Schwimmring-Statoblasten)							
4.								„ punctata Hancock (Schwimmring-Statoblasten)?							
								Lamellibranchiata.							
1.								Dreyssena polymorpha Pallas (Larven)							
								Copepoda.							
1.		6	+			7		Cyclops albidus Jur.	+	+	+			+	
2.							12	„ bicuspidatus Cls.		+					
3.		6			24			„ clausii Keller	+	+		+			
4.	29	+			+	+	12	„ fimbriatus Fisch.	+	+		+		+	
5.	29	+	+	+	3			„ leuckarti Cls.	+	+		+		+	
6.	5	+	+		+	+	12	„ serrulatus Fisch.	+	+	+	+			
7.	29	+				+	12	„ strenuus Fisch.		+	+	+			
8.	5	+	+	+	+	+	12	„ viridis Fisch.	+	+	+	+	+	+	
9.	21	+	+	+	+	21		Temorella affinis Poppe	+	+	+	+			+
10.	21	+	10					„ lacinulata Fisch.	+	+	+	+			
11.		6						Diaptomus castor Jur.				+			
12.		20.27						„ spec.?	+			+			
13.			29	+	+	+	12	Canthocamptus staphylinus Jur.		+	+			+	
14.				19				„ spec.?							+
15.					10	7		Nitocra hibernica Brady		+					
16.		27						„ spec.?				+			
17.	21		+	+	3			Ectinosoma edwardsii Rich.		+	+	+			+
18.					31	21		Tachidus discipes Giesbr.		+					+
								Cladocera.							
1.								Sida crystallina (O. F. Müll.)							
2.								Bosmina longirostris-cornuta Jur.							
3.								„ coregoni Baird, var. coregoni Lilljeb.							

	1899								Obere Elbe	Hafen-Gebiet	Dove- u. Gose-Elbe	Konkave	Bille	Außen-Alster	Alster-Fluß	Köhlbrand
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.									
4.								Macrothrix laticornis Jur.								
5.								Iliocryptus sordidus (Liév.)								
6.								" agilis Kurz								
7.								Alona affinis Leydig								
8.								Alonella rostrata (Koch)								
9.								Pleuroxus uncinatus (Baird)								
10.								Chydorus sphaericus (O. F. Müll.)								
11.								Leptodora hyalina Lilljeb.								
								Hydrachnida.								
1.								Atax spec.?								
								Tardigrada.								
1.								Macrobiotus macronix Duj.								

Tabelle 3 b

In den Planktonfängen von 1900 und 1901 fanden sich außer den meisten Formen, welche bereits in der Tabelle für 1899 angegeben sind, neu die nachstehend genannten Tiere.

Rhizopoda.

Amoeboea:

1. Amoeba spec.?
2. Pelomyxa palustris Greeff.
3. Amphizonella violacea Greeff.
4. „ spec.?

Testacea:

5. Cochliopodium granulatum Penard.
6. „ obscurum Penard?
7. Arcella microstoma Penard.
8. „ dentata Ehrbg.
9. Hyalosphenia papilio Leidy.
10. Quadrula symmetrica F. E. Sch.
11. Difflugia arcula Leidy.
12. „ avellana Penard.
13. „ bicornis Penard.
14. „ elegans Penard.
15. „ hydrostatica Zach.
16. „ lanceolata Penard.
17. Nebela collaris Leidy.
18. „ flabellum Leidy?
19. „ spec.?
20. Heleopera petricola Leidy.
21. Euglypha ciliata Leidy.
22. „ laevis Perty.
23. Assulina seminulum Ehrbg.
24. Microgromia socialis (Arch.)
25. Plagiophrys cylindrica Cla. u. Lachm.

Mastigophora.

Protomonadina:

1. Dimorpha mutans Grub.
2. Diplosiga socialis Frenzel.
3. Bodo saltans Ehrbg.

Chromomonadina:

4. Syncrypta volvox Ehrb.

Phytomonadina:

5. Chlorangium spec.? (auf Eurytemora).
6. Haematococcus pluvialis (A. Braun).

Ciliata.

Holotricha:

1. Holophrya nigricans Lauterb.
2. Pseudoprorodon niveus (Ehrbg.)
3. Trachelophyllum pusillum Clap. u. Lachm.
4. Urotricha farcta Clap. u. Lachm.
5. „ globosa Schew.
6. Prorodon margaritifer Clap. u. Lachm.
7. Coleps uncinatus Clap. u. Lachm.
8. Amphileptus carchesii Stein.
9. Lionotus lamella Ehrbg.
10. „ vesiculosus Stockes.
11. Nassula rubens Perty.
12. Chilodon piscatoris Blochm?
13. Phascolodon vorticella Stein?
14. Gastronauta membranaceus Bütschli.
15. Dysteria fluviatilis Stein.
16. Glaucoma setosa Schew.
17. Ophryoglena citreum Clap. u. Lachm.
18. „ flavicans Lieberk.
19. Colpoda steini Maupas.
20. Cinetochilum margaritaceum (Ehrbg.)
21. Paramaecium putrinum Clap. u. Lachm.
22. Pleuronema chrysalis (Ehrbg.).
23. Cyclidium glaucoma Clap. u. Lachm.

Heterotricha:

24. Spirostomum teres Clap. u. Lachm.

Oligotricha:

25. Strombidium turbo Clap. u. Lachm.
26. Halteria grandinella (O. F. Müll.).
27. Tintinnidium fluviatilis Stein.

Hypotricha:

28. Urostyla viridis Stein.
29. Oxytricha platystoma Ehrbg.
30. Psilotricha acuminata Stein.

Peritricha:

31. Vorticella picta Ehrbg.
32. „ putrinum O. F. Müll.
33. „ spec.?(auf Chroococcaceen).

34. Carchesium epistylis Clap. u. Lachm.
35. „ spectabile Ehrbg.
36. Zoothamnium spec.? (auf Bosmina).
37. „ „ (auf Cyclops).
38. Epistylis umbilicata Clap. u. Lachm.
39. Opercularia articulata Goldf.?
40. Cothurniopsis vaga (Schrk.) (auf Eurytemora).

Suctoria.

1. Podophrya limbata Maupas.
2. Sphaerophrya pusilla Clap. u. Lachm.
3. Staurophrya spec.?

Rotatoria.

Rhizota:

1. Stephanoceros eichhorni Ehrbg.

Illoricata:

2. Microcodon clavus Ehrbg.
3. Pleurotrocha constricta Ehrbg.
4. Notommata cyrtopus Gosse.
5. Distemma spec.?
6. Diglena spec.?

Loricata:

7. Rattulus cymoleus Gosse.
8. Scaridium longicaudum Ehrbg.
9. Salpina spinigera Ehrbg.
10. Euchlanis deflexa Gosse.
11. Catypna rusticula Gosse.
12. Monostyla sp.?
13. Brachionus dorcas Gosse.
14. „ sp.?
15. Anapus testudo Lauterb.

Cladocera.

1. Bosmina coregoni Baird.
2. Ceriodaphnia pulchella Sars.
3. Eurycercus lamellatus (Müll.).
4. Pleuroxus trigonellus (Baird.).
5. Simocephalus vetulus (Müll.).
6. Peracantha truncata Sars.
7. Hyalodaphnia kahlbergensis Schödler.
8. Acroperus leucocephalus Koch.
9. Daphnia hyalina galeata Sars.
10. „ longispina (Müll.).

Tabelle 4a.

Elbe bei Spadenland 1901/2.

Quantitative Bestimmung der Rotatorien und Kruster des Planktons.

Fangtage	Rotatorien	Kruster	Zusammen im Kubikmeter
1901			
19. März	2 700	320	3 200
23. April	34 000	700	34 700
30. „	28 200	3 140	31 340
6. Mai	69 200	2 050	71 250
11. „	123 900	2 490	126 390
1. Juni	1 070 300	8 200	1 078 500
12. „	216 300	13 920	230 220
18. „	322 300	4 110	326 410
25. „	3 737 600	3 100	3 740 700
2. Juli	3 475 200	2 810	3 478 010
9. „	4 848 000	2 200	4 850 200
2. August	6 896 000	10 710	6 906 710
6. „	1 872 000	6 950	1 878 950
15. „	468 000	4 820	472 820
20. „	1 068 000	4 360	1 072 360
3. September	540 000	8 410	548 410
17. „	103 000	2 080	105 080
1. Oktober	43 100	11 030	54 130
8. „	36 300	20 480	56 780
22. „	24 000	3 270	27 270
8. November	8 400	2 760	11 160
31. Dezember	800	980	1 780
1902			
23. Januar	390	2 290	2 680
28. Februar	420	1 120	1 540
Summe	24 988 110	122 300	25 110 410
Jahresmittel	1 041 000	5 100	1 046 200
Mittel für die Monate Juni bis November	1 545 500	6 800	1 552 300

Tabelle 4 b.

Elbe bei Spaden

Rotatorien und

	19. März	23. April	30. April	6. Mai	11. Mai	1. Juni	12. Juni	18. Juni	25. Juni	2. Juli	9. Juli
Philodina macrostyla											
„ megalotrocha											
„ aculeata	—	100	200	—	1 400	1 300	1 800	3 400	6 400	52 800	9 600
Rotifer vulgaris											
Actinurus neptunius											
Asplanchna brightwelli											
„ priodonta	—	600	300	200	—	3 300	4 200	—	—	—	—
Synchaeta baltica											
„ pectinata	1 100	4 200	1 500	16 800	45 500	10 700	600	—	19 200	9 600	28 800
„ tremula											
Polyarthra platyptera	—	3 000	1 500	7 700	8 000	8 000	600	5 200	236 800	163 200	124 800
Triarthra breviseta	—	—	—	—	—	—	—	—	134 400	148 800	33 600
„ longiseta	—	700	300	700	1 800	59 300	1 500	1 700	25 200	28 800	9 600
Notommata spec.	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Proales petromyzon	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 800
Diglena rosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mastigocerca capucina											
„ rattus u. stylata	—	—	—	—	—	3 300	300	3 700	89 600	172 800	131 400
Rattulus sp. u. Coelopus sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	3 200	—	14 400
Dinocharis pocillum	—	—	—	—	400	700	—	—	—	—	—
Diaschiza semiaperta	—	—	—	—	—	2 700	—	—	—	—	—
Euchlanis dilatata u. macrura	—	—	—	300	300	—	—	—	—	—	—
Colurus bicuspidatus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 800	—
Monostyla bulla u. lunaris	—	—	200	—	—	1 300	—	—	—	4 800	14 900
Metopidia lepadella	—	—	—	—	300	—	—	—	—	9 600	—
Monura colurus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 800	24 000
Pompholyx sulcata u. complanata	—	—	—	4 800	3 200	2 000	—	—	—	—	9 600
Brachionus spec. ♂	—	100	300	200	300	7 300	300	1 700	6 400	4 800	14 400
„ angularis	—	1 100	1 800	5 700	9 500	418 000	108 000	174 900	1 324 800	940 800	1 603 200
„ amphiceros	—	7 000	500	3 300	4 200	59 300	31 500	3 400	176 000	168 000	244 800
Brachionus pala	—	100	—	200	400	700	6 000	1 700	—	24 000	158 400
„ rubens (mit urceolaris)	—	700	1 000	3 500	8 800	70 000	27 600	97 700	57 600	86 400	124 800
„ bakeri	—	—	—	—	—	1 300	9 600	5 100	9 600	—	—
„ quadratus	—	—	—	300	4 200	6 700	1 200	—	—	4 800	4 800
Schizocerca diversicornis	—	—	—	—	—	—	300	—	—	—	
Anuraea aculeata											
„ brevispina u. testudo	600	12 800	9 800	10 200	14 000	74 700	12 300	1 700	—	—	—
„ cochlearis m. stipitata	500	2 600	9 800	11 500	13 300	217 300	9 900	12 000	204 800	422 400	412 800
„ tecta	—	—	—	—	700	111 700	600	10 300	364 000	916 800	902 400
„ hypoclasma	—	—	—	—	—	700	—	—	569 600	307 200	964 800
Notholca acuminata	—	200	400	1 000	1 000	—	—	—	—	—	—
„ foliacea	—	100	200	800	700	—	—	—	—	—	—
„ labis u. striata	500	400	200	1 500	5 900	8 700	—	—	—	—	—
„ longispina	—	—	200	200	—	—	—	—	—	—	—
„ scapha	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gastropus hyptopus	—	200	—	300	—	1 300	—	—	—	—	9 600
Summe	2 700	34 000	28 200	69 200	123 900	1 070 300	216 300	322 300	3 737 600	3 475 200	4 848 000
Copepoda (ausgebildet)	50	210	1 540	650	1 780	670	420	340	400	550	370
„ (Larven)	220	480	1 400	1 080	700	6 660	2 400	680	600	100	—
Cladocera	50	10	200	320	40	870	11 100	3 090	2 100	2 160	1 830
Summe	320	700	3 140	2 050	2 490	8 200	13 920	4 110	3 100	2 810	2 200

land 1901/2.

Kruster.

2. August	6. August	15. August	20. August	3. September	17. September	1. Oktober	8. Oktober	22. Oktober	8. November	31. Dezember	1902 23. Januar	1902 28. Februar
80 000	8 000	4 000	8 000	8 000	3 000	1 000	1 700	4 600	1 600	300	170	200
—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	20	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	200	600	40	—	20
60 000	88 000	16 000	18 000	14 000	—	300	300	1 200	1 200	40	—	—
—	—	—	—	4 000	—	—	—	—	—	—	—	—
8 000	—	2 000	16 000	—	—	—	—	100	—	20	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
408 000	24 000	—	4 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 024 000	448 000	64 000	110 000	136 000	4 000	—	—	—	—	—	—	—
232 000	32 000	6 000	—	16 000	1 000	300	—	400	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	300	100	200	—	—	—	—
—	—	—	—	—	500	300	—	—	—	20	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	8 000	28 000	—	16 000	20 000	—	—	200	200	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	—
—	8 000	6 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	4 000	8 000	6 000	—	—	—	100	—	—	—	—
32 000	8 000	2 000	6 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
184 000	88 000	40 000	316 000	40 000	5 500	4 600	4 500	900	600	70	—	—
964 000	40 000	8 000	4 000	40 000	500	21 700	10 500	200	100	—	—	—
1 968 000	368 000	40 000	136 000	4 000	1 500	300	100	100	—	—	30	—
32 000	16 000	16 000	56 000	26 000	1 000	1 700	1 600	200	—	40	—	—
—	—	—	—	—	—	300	1 400	100	—	—	—	—
—	—	—	—	—	500	3 700	4 000	100	100	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	160	—	—	—	—	—
—	—	6 000	12 000	4 000	4 000	6 100	10 900	7 600	1 400	110	80	130
144 000	72 000	22 000	34 000	32 000	14 500	800	800	6 500	2 400	40	40	50
500 000	304 000	122 000	174 000	170 000	41 000	1 100	200	1 300	—	—	—	—
1 204 000	272 000	84 000	90 000	60 000	6 000	600	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	500	200	50	50	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—
56 000	88 000	8 000	16 000	—	—	—	—	100	—	—	—	—
6 896 000	1 872 000	468 000	1 068 000	540 000	103 000	43 100	36 300	24 000	8 400	800	390	420
350	380	320	300	340	320	630	8 900	270	120	90	220	30
410	470	500	330	340	280	400	1 430	830	840	550	1 600	970
9 950	6 100	4 000	3 730	7 730	1 480	10 000	10 150	2 170	1 800	340	470	120
10 710	6 950	4 820	4 360	8 410	2 080	11 030	20 480	3 270	2 760	980	2 290	1 120

Tabellen 5a.

Altonaer Hafen 1901/2.

Quantitative Bestimmung der Rotatorien und Kruster des Planktons.

Fangtage	Rotatorien	Kruster	Zusammen im Kubikmeter
1901			
2. April	2 500	650	3 150
30. „	35 700	1 880	37 580
1. Juni	1 435 200	16 220	1 451 420
25. „	6 255 600	5 220	6 260 820
23. Juli	3 472 000	32 900	3 504 900
15. August	740 000	9 360	749 360
1. Oktober	67 700	46 660	114 360
22. „	11 500	18 740	30 240
8. November	5 600	3 120	8 720
31. Dezember	670	1 140	1 810
1902			
23. Januar	560	3 300	3 860
28. Februar	680	920	1 600
18. März	1 340	920	2 260
Summe	12 029 050	141 030	12 170 080
Jahresmittel	925 000	10 850	936 100
Mittel für die Monate Juni bis November	1 713 000	19 000	1 732 000

Tabelle 5b. **Altonaer**

Rotatorien

	2. April	30. April	1. Juni	25. Juni	23. Juli
Philodina aculeata	400	5 300	3 600	52 800	32 000
„ macrostyla					
„ megalotrocha					
Rotifer vulgaris					
Actinurus neptunius					
Asplanchna brightwelli	—	—	7 200	8 800	8 000
„ priodonta					
Synchaeta baltica	100	1 300	6 000	61 600	—
„ pectinata					
„ tremula					
Polyarthra platyptera	100	7 300	10 400	695 200	304 000
Triarthra breviseta	—	—	—	369 600	8 000
„ longiseta u. mystacina	100	1 200	43 200	26 400	8 000
Diglena rosa	—	—	—	—	1 160 000
Mastigocerca capucina u. stylata	—	—	—	184 800	536 000
Coelopus spec.	—	—	—	17 600	24 000
Diaschiza semiaperta	—	—	—	—	—
Salpina spec.	—	—	—	—	—
Euchlanis dilatata	—	—	800	—	—
Monostyla bulla u. lunaris	—	—	4 800	8 800	24 000
Colurus bicuspidatus	—	—	—	—	—
Metopidia lepadella	—	—	—	—	—
Pompholyx sulcata	—	—	—	35 200	24 000
„ complanata					
Brachionus spec. ♂	—	—	1 600	8 800	—
Brachionus angularis	—	3 400	549 600	1 566 400	8 000
„ amphiceros	100	900	70 400	343 200	48 000
„ pala	100	500	4 800	88 000	400 000
„ rubens (mit urceolaris)	—	1 200	70 400	140 800	8 000
„ bakeri	—	—	3 200	—	—
Brachionus quadratus	—	—	6 000	—	—
Anuraea aculeata	1 300	9 500	112 000	—	—
„ brevispina u. testudo					
„ cochlearis (mit stipitata)	300	3 900	368 400	396 000	176 000
„ tecta	—	—	162 400	1 487 200	392 000
Anuraea hypelasma	—	—	—	756 800	288 000
Notholca acuminata	—	1 200	—	—	—
„ labis u. striata	—	—	8 000	—	—
„ scapha	—	—	—	—	—
Gastropus hyptopus	—	—	2 400	17 600	24 000
Summe	2 500	35 700	1 435 200	6 255 600	3 472 000
Copepoda (ausgebildet)	190	1 240	1 820	1 100	4 050
„ (Larven)	350	520	200	600	—
Cladocera	110	120	14 200	3 520	28 850
Summe	650	1 880	16 220	5 220	32 900

Hafen 1901/2.

und Kruster.

15. August	1. Oktober	22. Oktober	8. November	31. Dezember	1902 23. Januar	28. Februar	18. März
32 000	1 300	1 600	—	290	260	140	660
—	700	—	—	—	—	—	—
4 000	1 200	300	500	—	—	40	100
24 000	—	700	800	—	—	40	20
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	20	—
—	—	—	—	—	—	—	—
104 000	—	—	—	—	—	—	—
4 000	—	—	—	—	—	—	—
—	300	100	—	—	—	—	—
—	300	—	—	—	—	—	—
—	700	—	—	30	—	—	—
40 000	—	—	100	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
4 000	—	—	—	—	—	—	—
4 000	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
56 000	4 500	700	600	—	30	60	20
8 000	30 000	300	600	30	—	—	—
36 000	800	—	100	—	30	60	80
48 000	6 000	300	100	—	—	40	20
—	700	600	—	—	—	—	—
—	2 700	800	100	—	—	—	—
—	13 500	3 800	1 100	90	100	140	360
44 000	300	1 600	1 500	170	70	100	60
184 000	3 400	600	100	—	—	—	—
136 000	—	—	—	—	—	—	—
—	300	—	—	—	—	—	—
—	1 000	100	—	60	70	—	20
—	—	—	—	—	—	40	—
12 000	—	—	—	—	—	—	—
740 000	67 700	11 500	5 600	670	560	680	1 340
830	7 330	4 500	240	150	200	100	40
750	20 730	6 330	480	490	2 650	800	820
7 780	18 600	7 910	2 400	500	450	20	60
9 360	46 660	18 740	3 120	1 140	3 300	920	920

Tabelle 6 a.

Indiahafen 1901/2.

Quantitative Bestimmung der Rotatorien und Kruster des Planktons.

Fangtage	Rotatorien	Kruster	Zusammen im Kubikmeter
1901			
12. März	3 700	1 100	4 800
10. April	37 500	1 300	38 800
6. Mai	133 000	4 700	137 700
12. Juni	111 500	401 500	513 000
2. Juli	6 939 000	3 085 000	10 024 000
2. August	848 500	218 000	1 066 500
20. „	135 000	2 347 000	2 482 000
3. September	816 000	2 819 000	3 635 000
8. Oktober	300 000	452 000	752 000
8. November	66 000	280 500	346 500
31. Dezember	300	1 300	1 600
1902			
23. Januar	600	1 600	2 200
28. Februar	1 100	1 300	2 400
Summe	9 392 200	9 614 300	19 006 500
Jahresmittel	722 500	739 500	1 462 000
Mittel für die Monate Juni bis November	1 316 500	1 371 500	2 688 000

Tabelle 6 b. **India**

Rotatorien

	12. März	10. April	6. Mai	12. Juni	2. Juli
Philodina macrostyla	2 000	200	—	—	13 400
Rotifer vulgaris					
Actinurus neptunius					
Asplanchna priodonta	—	200	900	1 800	25 000
„ brightwelli					
Synchaeta baltica	450	1 500	4 700	1 200	17 300
„ pectinata					
„ tremula					
Polyarthra platyptera	250	7 500	6 200	1 100	1 332 500
Triarthra breviseta	—	—	—	—	1 900
Triarthra longiseta	—	300	3 400	50 900	457 000
„ mystacina					
Furcularia aequalis	—	—	—	—	1 900
Mastigocerca capucina	—	—	—	—	61 500
„ rattus u. stylata					
Rattulus sejunctipes	—	—	—	—	23 000
Dinocharis pocillum	—	—	100	—	—
„ tetractis					
Monostyla bulla	—	—	—	—	1 900
„ lunaris					
Pompholyx sulcata	—	—	—	—	—
„ complanata					
Brachionus spec. ♂	—	—	—	—	7 700
„ angularis	—	500	20 600	22 800	938 900
„ amphiceros u. pala	—	10 500	35 000	13 100	1 701 000
Brachionus rubens (mit urceolaris)	50	—	11 800	5 200	113 700
„ bakeri	—	—	—	—	7 700
„ quadratus	—	—	—	—	—
Schizocerca diversicornis	—	—	—	—	—
Anuraea aculeata u. testudo	450	10 350	20 300	8 500	3 800
Anuraea cochlearis (mit stipitata)	550	4 550	28 400	6 200	393 600
„ recta	—	250	100	600	1 403 500
„ hypelasma	—	—	—	—	443 500
Notholca acuminata	—	300	100	—	—
„ foliacea	—	200	300	—	—
Notholca longispina	—	50	100	—	—
„ labis	—	550	800	—	—
„ striata					
„ scapha	—	—	—	—	—
Gastropus hyptopus	—	350	—	—	—
Summe	3 750	37 350	133 000	111 400	6 938 800
Copepoda (ausgebildet)	24	575	1 470	12 500	5 600
„ (Larven)	1 050	644	2 880	6 000	32 000
Cladocera	12	94	380	383 000	3 047 000
Summe	1 086	1 313	4 730	401 500	3 084 600

hafen 1901/2.

und Kruster.

2. August	20. August	3. September	8. Oktober	8. November	31. Dezember	1902 23. Januar	1902 28. Februar
5 600	—	—	—	4 000	11	40	670
27 400	4 800	—	—	—	—	—	—
7 000	—	—	—	—	11	—	50
186 000	4 200	8 000	1 100	18 000	—	—	30
—	—	—	—	—	—	20	—
18 200	—	16 000	1 100	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
24 800	2 400	48 000	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	2 400	—	—	—	—	—	10
—	—	8 000	—	—	—	—	—
3 600	—	—	—	—	—	—	—
32 600	27 600	96 000	22 300	2 000	18	20	30
338 600	1 800	16 000	208 000	4 000	6	60	110
3 800	6 600	16 000	8 500	2 000	23	180	30
—	—	—	1 200	—	—	—	—
—	—	—	1 700	2 000	—	—	10
3 600	1 200	—	—	—	—	—	—
—	—	8 000	44 600	16 000	188	120	110
20 400	18 600	104 000	6 300	12 000	18	80	20
48 200	58 200	188 000	4 600	6 000	—	—	—
67 600	7 200	8 000	—	—	—	—	—
—	—	—	600	—	—	20	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	45	20	—
—	—	—	—	—	—	20	20
61 000	—	—	—	—	—	—	—
848 400	135 000	816 000	300 000	66 000	320	580	1 090
5 000	40 200	21 200	40 000	10 400	240	240	91
25 200	103 200	496 000	8 000	4 400	629	980	1 140
187 800	2 203 800	2 301 800	404 000	265 600	411	360	60
218 000	2 347 200	2 819 000	452 000	280 400	1 280	1 580	1 290

Tabelle 7a.

Grasbrookhafen 1901/2.

Quantitative Bestimmung der Rotatorien und Kruster des Planktons.

Fangtage	Rotatorien	Kruster	Summen im Kubikmeter
1901			
26. März	9 500	1 400	10 900
23. April	195 500	4 400	199 900
11. Mai	239 700	4 700	244 400
18. Juni	129 300	599 400	728 700
9. Juli	2 332 500	106 800	2 439 300
6. August	1 708 000	177 200	1 885 200
17. September	404 000	2 277 800	2 681 800
22. Oktober	49 500	337 800	387 300
8. November	27 800	36 100	63 900
31. Dezember	200	1 000	1 200
1902			
23. Januar	1 200	1 800	3 000
28. Februar	900	1 800	2 700
Summe	5 098 100	3 550 200	8 648 300
Jahresmittel	425 000	296 000	721 000
Mittel für die Monate Juni bis November	775 000	589 000	1 364 000

Tabelle 7b.

Grasbrook

Rotatorien

	26. März	23. April	11. Mai	18. Juni	9. Juli
Philodina macrostyla	700	350	—	1 700	8 000
Rotifer vulgaris					
Actinurus neptunius					
Asplanchna brightwelli	70	900	1 400	800	350 000
„ priodonta					
Synchaeta baltica	3 150	4 700	15 400	1 700	—
„ tremula					
„ pectinata					
Polyarthra platyptera	850	16 500	31 600	1 700	460 000
Triarthra longiseta u. mystacina	350	1 250	11 800	800	112 000
Mastigocerca capucina	—	—	—	—	8 000
„ rattus					
„ stylata					
Diaschiza semiaperta	—	—	400	—	—
Euchlanis dilatata	—	—	—	800	—
Colurus bicuspidatus	—	—	—	—	—
Brachionus spec. ♂	—	350	700	800	4 000
„ angularis	210	3 800	38 900	54 300	160 000
„ amphiceros	500	94 550	72 100	7 500	390 500
„ pala					
Brachionus rubens (mit urceolaris)	—	900	6 800	15 000	4 000
„ bakeri	—	—	—	2 500	—
„ quadratus	—	—	400	—	—
Noteus quadricornis	—	—	—	800	—
Schizocerca diversicornis	—	—	—	—	—
Anuraea aculeata	1 850	60 550	28 200	4 200	—
„ brevispina					
„ testudo					
„ cochlearis (mit stipitata)	1 570	10 000	26 400	2 500	216 000
„ tecta	—	400	700	31 200	548 000
Anuraea hypelasma	—	—	—	—	72 000
Notholca acuminata	—	200	1 100	—	—
„ foliacea	—	—	400	—	—
„ longispina	70	—	—	—	—
„ labis u. striata	210	900	400	—	—
Notholca scapha	—	—	—	—	—
Gastropus hyptopus	—	—	—	—	—
Summe	9 530	195 550	239 700	129 300	2 332 500
Copepoda (ausgebildet)	1 143	3 818	2 860	7 500	2 800
„ (Larven)	143	472	1 030	1 900	3 300
Cladocera	85	127	810	590 000	100 700
Summe	1 371	4 417	4 700	599 400	106 800

hafen 1901/2.

und Kruster.

6. August	17. September	22. Oktober	8. November	31. Dezember	1902	
					23. Januar	28. Februar
16 000	—	1 000	3 700	110	400	400
44 000	4 000	—	—	—	10	20
—	—	400	1 800	—	90	20
344 000	12 000	1 300	2 400	—	10	20
24 000	16 000	2 700	1 200	—	—	—
8 000	16 000	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	10	—
—	—	—	200	—	—	—
4 000	—	—	—	—	—	—
28 000	28 000	4 000	2 400	10	40	40
704 000	164 000	11 700	2 300	—	20	20
12 000	—	1 700	—	10	70	20
—	—	700	200	—	—	—
—	—	4 000	600	—	10	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	36 000	7 700	5 800	70	200	280
12 000	36 000	10 600	6 000	20	130	20
92 000	92 000	3 000	1 200	—	—	—
48 000	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	60	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	700	—	20	100	—
—	—	—	—	—	40	—
372 000	—	—	—	—	—	—
1 708 000	404 000	49 500	27 800	240	1 190	840
7 600	5 800	1 700	360	140	150	80
52 000	28 000	29 300	960	420	1 275	1 700
117 600	2 244 000	306 800	34 800	380	412	40
177 200	2 277 800	337 800	36 120	940	1 837	1 820

Tabelle 8.

Maxima der wichtigsten Plankton-

	Spadenland (Maxima)		Altonaer Hafen (Maxima)		*Spadenland (an demselben Tag beobachtet)*
Asplanchna brightwelli ..	12. Juni	4 000	25. Juni	9 000	—
„ priodonta . .					
Synchaeta baltica	11. Mai	45 000	25. „	62 000	*19 000*
„ pectinata	9. Juli	29 000			
„ tremula.....					
Polyarthra platyptera	25. Juni	237 000	25. „	695 000	*237 000*
Triarthra longiseta	1. „	59 000	1. „	43 000	*59 000*
„ mystacina	25. „	35 000			
„ breviseta	2. Juli	149 000	25. „	370 000	*134 000*
Mastigocerca capucina ..	2. Aug.	1 024 000	25. „	536 000	*90 000*
„ rattus					
„ stylata					
Brachionus angularis	9. Juli	1 603 000	25. „	1 566 000	*1 325 000*
„ amphiceros ..	2. Aug.	2 932 000	25. „	414 000	*176 000*
„ pala					
„ rubens (mit urceolaris)	9. Juli	125 000	25. „	141 000	*58 000*
Anuraea aculeata	1. Juni	75 000	1. „	112 000	*74 000*
„ cochlearis	1. „	217 000	25. „	396 000	*217 000*
„ stylata	2. Juli	422 000			
„ tecta	2. „	916 000	25. „	1 487 000	*864 000*
„ hypelasma	2. Aug.	1 204 000	25. „	757 000	*56 900*

Tabelle 9.

Vergleichende Zusammenstellung der Fangergebnisse aus der

Mittlere Ergebnisse der Fänge	A. Elbe bei Spadenland		
	Rotatorien	Kruster	Zusammen
1900. Von Anfang Juni bis inkl. November ..	689 000	5 000	694 000
1901. In denselben Monaten	1 545 500	6 800	1 552 300
1901/2 Von März 1901 bis Ende Februar 1902	1 041 000	5 000	1 046 000

Tabelle 10.

Vergleichende Zusammenstellung der Fangergebnisse von

Fangstellen	Rotatorien	
	1900	1901
Elbe bei Spadenland	689 000	1 545 500 = 224,3 %
Altonaer Hafen	616 000	1 713 000 = 278,0 „
India-Hafen	440 000	1 316 000 = 297,7 „
Grasbrook-Hafen	633 000	775 000 = 122,4 „
Im Mittel ..	595 000	1 337 400 = 224,7 „

Rotatorien an den vier Fangstellen (1901).

India-Hafen (Maxima)		*Spadenland (an demselben Tag beobachtet)*	Grasbrook-Hafen (Maxima)		*Spadenland (an demselben Tag beobachtet)*
2. Juli	25 000	—	9. Juli	350 000	—
2. „	17 000	*10 000*	11. Mai	15 000	*17 000*
2. „	1 332 000	*163 000*	9. Juli	460 000	*125 000*
2. „	457 000	*29 000*	9. „	112 000	*10 000*
2. „	1 900	*149 000*	—	—	—
2. Juli 3. Sept.	61 000 48 000	*173 000* *136 000*	17. Sept.	16 000	*4 000*
2. Juli	939 000	*940 000*	9. Juli	160 000	*1 603 000*
2. „	1 701 000	*192 000*	6. Aug.	704 000	*408 000*
2. „	114 000	*86 000*	18. Juni	15 000	*98 000*
—	—	—	23. April	60 000	*13 000*
2. Juli	394 000	*422 000*	9. Juli	216 000	*413 000*
2. „ 3. Sept.	1 403 000 488 000	*916 000* *170 000*	9. „	548 000	*902 000*
2. Juli	443 000	*307 000*	6. Aug.	48 000	*965 000*

Elbe bei Spadenland mit den Resultaten aus dem Hafengebiet.

B. Hafengebiet

	Rotatorien		Kruster		Zusammen	
Altonaer Hafen	616 000	89,4 %	24 500	490 %	640 500	92,3 %
India-Hafen	442 000	64,1 „	906 000	18 120 „	1 348 000	194,2 „
Grasbrook-Hafen	633 000	91,9 „	1 170 000	23 400 „	1 803 000	259,8 „
Im Mittel	563 700	81,8 „	700 000	14 003,3 „	1 264 000	182,1 „
Altonaer Hafen	1 713 000	110,8 %	19 000	279,4 %	1 732 000	111,6 %
India-Hafen	1 316 500	85,1 „	1 371 500	20 169,1 „	2 688 000	173,1 „
Grasbrook-Hafen	775 000	50,2 „	589 000	8 661,6 „	1 364 000	87,8 „
Im Mittel	1 268 000	82,0 „	660 000	9 705,8 „	1 928 000	124,2 „
Altonaer Hafen	925 000	88,8 %	11 000	220 %	936 000	89,1 %
India-Hafen	722 500	69,4 „	739 500	14 790 „	1 462 000	139,7 „
Grasbrook-Hafen	425 000	40,8 „	296 000	5 920 „	721 000	68,9 „
Im Mittel	691 000	66,3 „	349 000	6 976 „	1 040 000	99,1 „

1900 und 1901 für die Monate Juni bis inkl. November.

Kruster			Zusammen		
1900	1901		1900	1901	
5 000	6 800	136,0 %	694 000	1 552 300	223,6 %
24 500	19 000	77,5 „	640 500	1 732 000	270,4 „
906 000	1 371 000	151,3 „	1 348 000	2 687 000	199,3 „
1 170 000	529 000	45,2 „	1 803 000	1 304 000	72,3 „
526 400	481 600	91,5 „	1 121 400	1 818 800	162,1 „

Literaturverzeichnis.[1])

1. Blochmann, F. Die mikroskop. Tierwelt d. Süßwassers. — Braunschw. 1886. (In 2. Aufl., Hambg., 1895, Gräfe & Sillem. Bis jetzt nur die Protozoën erschienen).
2. Bonne, G. Die Sanierung der Unterelbe von Hamburg bis Blankenese in ihrer Bedeutung für die Kultur der Geest-, Haide- und Hochmoorländereien in Nordwestdeutschland. Mit einer Einleitung: „Die Reinhaltung der Elbe bei Hamburg. Von Baurat J. Brix. Leipz. 1899. F. Leineweber.
3. — Die Wichtigkeit der Reinhaltung d. Flüsse, erläutert durch d. Beispiel d. Unterelbe b. Hambg.-Altona. — Das. 1900.
4. — Die Notwendigkeit d. Reinhalt. d. deutsch. Gewässer. — Das. 1901.
5. — Neue Unters. u. Beobacht. üb. d. zunehmende Verunr. d. Unterelbe etc. — Daselbst 1902.
6. Bokorny, Th. Giftwirk. verschied. chem. Substanzen b. Algen u. Infusorien. — Arch. f. d. ges. Physiologie. LXIV. 1896.
7. — Üb. d. organ. Ernähr. grüner Pflanzen etc. — Biol. Centralbl. XVII, 1. 1897.
8. Buchheister, M. u. Bensberg, E. Hamburgs Fürsorge f. d. Schiffbarkeit d. Unterelbe. — Hamburg 1901.
9. Classen, H. Neue Unters. ü. d. Grenzen hydrometr. Werte d. Selbstreinig. fließend. Gewässer. — Leipzig, F. Leineweber.
10. — Gutachten üb. d. drohende Verunreinig. d. Rheinstroms. — Das. 1899.
11. Dahl, F. Unters. üb. d. Tierwelt d. Unterelbe. — Wissensch. Meeresunters. III. — Kiel 1891.
12. Ehrenbaum, E. Beitr. z. Naturgesch. einiger Fische. — Mitteil. d. Deutsch. Seefischerei-Vereins. 1894.
13. Elbstrom-Bauverwaltung. Die Bestimmung von Normalprofilen f. d. Elbe. — Magdeburg 1885.
14. Eyffert, B. Einfachste Lebensformen d. Tier- u. Pflanzenreichs. III. Aufl. 1900. Braunschweig. B. Göritz.
15. Field, G. W. Methods in Planktology. — Amer. Nat. XXXII, p. 735—745.
16. Fischer, Ferd. D. Wasser, seine Verwend., Reinigung etc. III. Aufl. Berlin, 1902. Jul. Springer.
17. Francé, H. Zur Biologie des Planktons. — Biolog. Centralbl. XIII, 1893.
18. Frenzel, Joh. D. biol. Fischerei-Versuchsstat. Müggelsee. — Ztschr. f. Fischerei u. Hülfswissensch. 1895.
19. — D. Diatomeen u. ihr Schicksal. — Naturwiss. Wochenschrift 1897.
20. Frič, A. u. Vávra, V. Unters. üb. d. Fauna d. Gewässer Böhmens. — Arch. f. nat. Landesdurchforsch. Böhmens X. 3. 1897.
21. v. Gorup-Besanez, E. F. Lehrb. d. physiol. Chemie. IV. Aufl., Braunschw. 1878. Friedr. Vieweg u. S.
22. Hirth, L. Üb. d. Prinzipien u. d. Methode d. mikrosk. Unters. d. Wass. — Ztschr. f. Biolog. XV, 1879.
23. Hofer, Bruno. Bedeut. d. Planktonstudien f. d. Fischerei in Seen. — Allgem. Fischereizeit. XXI, 1896.

[1]) Über hier nicht angeführte Arbeiten vergleiche man das Literaturverzeichnis in No. 88 dieser Liste. — Literaturangaben zu den bearbeiteten Tier- u. Pflanzengruppen folgen bei den in Aussicht genommenen Veröffentlichungen über dieselben.

24. Hofer, Bruno. Mittel u. Wege z. Nachweis v. Fischwasser-Verunreinig. dch. d. Industrie- u. Städte-Abwässer. Das. XXVI, 1901.

25. Hoppe-Seyler. Verteil. absorb. Gase i. Wass. d. Bodensees etc. — Schrift. d. Ver. d. Gesch. d. Bodensees. Heft 24, 1895.

26. — Üb. d. Gährung v. Cellulose etc. — Zeitschr. f. physiol. Chemie, X, 5, 1886.

27. Jäger, H. Naturwiss. u. sanitäres üb. Flußverunreinig. u. Selbstreinig. etc. — Württemb. Med. Corr. 1896.

28. Kirchner, O. D. mikrosk. Pflanzenwelt d. Süßwassers. — Hambg. 1891. Gräfe u. Sillem.

29. Klunzinger, C. B. Lehre v. d. Schwebewesen etc. — Charlottenbg. 1897.

30. — D. physik. chem. u. biol. Ursachen d. Farben uns. Gewässer. — Jahresh. d. Ver. vaterl. Naturkunde i. Württemberg 1900.

31. Knauthe, K. D. Kreislauf d. Gase i. uns. Gewässern. — Fischereizeitung III. 1900.

32. Knudsen u. Ostenfeld-Hansen. Abhängigkeitsverhältn. zw. d. Sauerstoff- u. Kohlensäure-Gehalt des Meerwassers u. d. Plankton des Meeres. — Ann. d. Hydrographie u. marit. Meteorol. XXIV.

33. Kolkwitz, R. Gibt es Leitorganismen f versch. Grade d. Verschmutz. d. Wass. — Verh. d. Ver. deutsch. Naturforsch. u. Aerzte. Leipz. 1902, II. 1. Hälfte.

34. — u. Marsson, M. Grundsätze f. d. biol. Beurteil. d. Wassers nach seiner Flora u. Fauna. — Mitteil. d. Königl. Vers.- u. Prüf.-Anst. f. Wasserversorg. u. Abwässerbeseitig. 1. Heft, Berlin 1902.

35. König, J. Die Verunreinig. d. Gewässer. II. Aufl. Berlin 1899.

36. — u. Haselhoff. Die Schädlichk. industrieller Abgänge f. d. Fischzucht. — Landwirtsch. Jahrb. XXVI, 1, 1897.

37. Kraepelin, K. D. Fauna d. Hamburger Wasserleitung. — Abhandl. d. Nat. Ver. Hambg. IX. 1885.

38. Kraut, K. Welche Bedeut. hat d. Zufluß d. Effluvien d. Chlorkalium-Fabriken b. Staßfurt etc., Hannover 1884.

39. — D. Staßfurt-Magdeburger Laugekanal. — Hannover 1888.

40. — Neue Unters. üb. d. Zuflüsse d. Saale im Hinblick a. d. Staßfurt-Magdeb. Laugekan. — Hannov. 1890.

41. — Gutachten i. Sachen d. Stadt Magdeburg gegen d. Mansfeldsche Gewerkschaft etc. — Hannov. 1896.

42. — Zweites Gutachten i. ders. Sache. Hannov. 1899.

43. Kupzis, J. Naphtagifte u. ihr Einfl. auf Fische, andere Tiere u. Bakterien. — Ztschr. f. Fischerei IX.

44. Lampert, Kurt. D. Leben d. Binnengewässer. — Stuttgart 1896-98.

45. Langfurt, Ad. Unser Elbwasser u. seine Verunreinigungen. — Hamb. Correspond. 19. 9. 1892.

46. Lauterborn, R. Üb. d. Winterfauna einig. Gewäss. d. Rheinebene. — Biol. Zentralbl. XIV. 1894.

47. — D. sapropelische Lebewelt. — Zool. Anz. XXIV. 1901.

48. Lindau, Schiemenz, Marsson, Elsner, Proskauer u. Thiesing. Hydrobiol. u. hydrochem. Unters. üb. d. Vorflutersysteme d. Bäke etc. — Vierteljahrschr. f. ger. Med. u. öff. Sanitätswes. 3. Folge XXI. Suppl. 1901.

49. Lindemann, M. Jahresber. üb. d. deutsche See- u. Küstenfischerei 1899-1901. — Mitt. d. Deutsch. Seefischerei-Ver. XVIII. 1902.

50. Linsbauer, L. D. Lichtverhältn. d. Wassers etc. — Naturwiss. Wochenschr. XIII. 1898.

51. Linsbauer, L. D. Lichtverhältn. d. Wass. (Eindring. d. Lichts i. d. Tiefe.) — Verh. d. Zool. Bot. Ges. Wien 1898.
52. Marsson, M. Planktolog. Mitteil. — Ztschr. f. angew. Mikroskopie IV. 1898.
53. — Unsere Spree. — Mitteil. d. Fischereiver. f. d. Prov. Brandenbg. 1901.
54. Mez, C. Mikroskopische Wasseranalyse. — Berlin 1898. Jul. Springer.
55. Migula, W. Handb. d. Morphologie, Entwikelungsgesch. u. Systematik der Bakterien. — Jena 1897-1900. G. Fischer.
56. Müller, A. D. fäulnisfähig. Abwässer u. d. sekundäre Verpestung etc. Leipzig. F. Leineweber.
57. Neubauer, C. u. Vogel, J. Anleit. zr. qualitat. u. quantitat. Analyse d. Harns. 10. Aufl. Wiesbad. 1898. Kreidel.
58. Ohlmüller, W. Unters. d. Wassers. 2. Aufl. 1896.
59. Oesten, G. Nutzbarmachung d. Abwässer f. d. Fischzucht. — Gesundheits-Ingenieur XXII. No. 8. 1899.
60. Pettenkofer, M. v. D. Verunreinig. d. Isar dch. d. Schwemmsystem v. München. — Münch. 1891. M. Rieger, Univers. Buchhdl.
61. — Zur Schwemmkanalisation i. München. — München 1891. Lehmann.
61a. — Zur Selbstreinigung d. Flüsse. — Arch. f. Hygiene XII. p. 269. 1891.
61b. — Üb. d. Selbstrein. d. Flüsse. — Verhandl. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte. I. p. 933. Leipzig 1892.
62. Pfeffer, W. Pflanzenphysiologie, Bd. I. 2. Aufl., Leipz. 1897, W. Engelmann.
63. Reincke, J. J. Der Typhus in Hamburg. — Hamb. Friedrichsen u. Komp. 1890.
64. Rubner u. Schmidtmann. Gutacht. d. Königl. wiss. Deput. f. Med.-Wesen üb. d. Einwirk. d. Kaliindustrie-Abwässer a. d. Flüsse. — Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. u. öff. Sanitätswesen. 3. Folge XXI. 1901.
65. Salomon. Üb. bakteriol. chem. u. physik. Rheinwasser-Untersuch. — Daselbst 1901.
66. Schenk, H. Üb. d. Bedeutung d. Rheinvegetat. f. d. Selbstreinig. d. Rheins. — Zentrbl. f. allgem. Gesundheitspflege. 1893.
68. Schiemenz, P. Wasserbiologie u. Fischerei. — Mitteil. d. brandenb. Fischerei-Ver. Heft 2. 1901.
67. — Industrie u. Fischerei. — Fischereizeitung, Heft 8, 9 u. 10. 1902.
69. Schmidt, J. u. Weis, Fr. Die Bakterien. Aus dem Dänischen übers. von E. Chr. Hansen. — Jena 1901, G. Fischer.
70. Schorer, Th. Lübecks Trinkwasser. — Lübeck 1877, R. Seelig.
71. — Chem. Unters. u. Feststell. d. Einfl. d. Sielleit. d. Stadt Lübeck a. d. umgebd. Gewässer. Lüb. 1883. F. Grauthoff.
72. Schorler, B. D. Bedeut. d. Vegetat. f. d. Selbstreinig. d. Flüsse. — Isis, 7. Abhandl. 1895.
73. — D. Phanerog.-Veget. i. d. verunrein. Elster u. Lupe. — Ztschr. f. Fischerei u. Hülfswiss. 5. 1896.
74. — Gutacht. ü. d. Veget. d. Elbe u. ihre Bedeut. f. d. Selbstreinig. ders. — Dresden 1897. Dr. Güntzsche Stiftung.
75. — D. Plankton d. Elbe b. Dresden. — Ztschr. f. Gewässerkunde. Heft 1, 1900.
76. — Beitr. z. Biologie d. verunreinigt. Flußläufe. — Das. Heft 4. 1900.
77. Schröder, Br. D. pflanzliche Plankton d. Oder. II. A. d. pflanzenphys. Instit. Breslau 1899.
78. Schütt. Analyt. Planktonstudien. Ziele, Methode etc. 1892.
79. Seligo, A. Hydrobiol. Untersuch. — Schriften d. Naturforsch. Ges. Danzig 1890.
80. Skorikow, A. S. Die Erforsch. d. Potamoplanktons i. Rußland. — Biolog. Centralbl. XXII. 1902.

81. Spitta, O. Unters. üb. Verunrein. u. Selbstrein. d. Flüsse. — Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. etc. 3. Folge. XXII. 1901.
82. Steuer, A. D. Zooplankton d. alten Donau b. Wien. — Biolog. Centralbl. XX. 1900.
83. Strodtmann, S. Bemerk. ü. d. Lebensverhältn. d. Süßwasserplanktons. — Plöner Berichte. III. 1895.
84. Strohmeyer, O. D. Algenflora d. Hamburg. Wasserwerks. Leipzig 1897. A. Warnecke.
85. Thiemann u. Gärtner. D. chem. u. mikr. bakter. Unters. d. Wassers. 4. Aufl., Braunschw. 1895. F. Vieweg u. S.
86. Uffelmann, J. D. Selbstreinig. d. Flüsse m. besond. Rücksicht a. d. Städtereinig. — Berlin. klin. Wochenschr. 1892.
87. Vogt u. v. Brunn. Ergebn. d. Beratung ü. d. Aalköderfang m. Steerthamen i. d. Unterelbe. — Ztschr. f. Fischerei (p. 189—193) 1893.
88. Volk, Rich. Die b. d. Hamb. Elb-Unters. angewandt. Methoden z. quantit. Ermitt. d. Planktons. — Dieses Jahrb. XVIII. 2. 1901.
89. Walther, E. D. Plankton u. d. praktisch verwendbaren Methoden d. quant. Unters. d. Fischnahrung. — Neudamm, 1899. J. Neumann.
90. Wibel, F. D. Schwankungen i. Chlorgehalt u. Härtegrad d. Elbwass. b. Hamb. — Abhandl. d. Naturwiss. Ver. X. Hamburg 1887.
91. Zacharias, O. in Verb. m. Apstein, Clessin, Forel u. A. D. Tier- u. Pflanzenwelt. d. Süßwassers. 2 Bde. Leipzig 1891. J. J. Weber.
92. — D. mikr. Organismenwelt d. Süßwass. u. ihre Bezieh. zur Ernähr. d. Fische. — Jahresber. d. Centr.-Fisch.-Ver. f. Schlesw.-Holst. 1893.
93. — Forschungsber. d. Biolog. Station zu Plön. I—IX. 1893—1902.
94. — Periodicität u. Vermehr. d. Planktonwesen. — Biol. Centralbl. XIV. 1894 (Fortsetz. in Plöner Ber. III. 1895).
95. — Das Potemoplankton. — Zool. Anzeig. XXI. 1898.

Nachtrag.

96. Bokorny, Th. Einige Versuche üb. d. Abnahme d. Wassers an organ. Substanz dch. Algenvegetation. — Arch. f. Hygiene XIV. p. 202. 1892.
97. — Chem.-physiol. Beitr. zur Frage d. Selbstreinig. d. Flüsse. — Chemikerzeit. 1893. p. p. 21, 35, 53, 70.
98. — Über d. Beteiligung chlorophyllführender Pflanzen a. d. Selbstreinig. d. Flüsse. — Arch. f. Hygiene XX. 1894.
99. Löw u. Bokorny. Z. Frage d. Selbstreinig. d. Flüsse. — Arch. f. Hygiene XII. p. 261. 1891.
100. v. Istvánffi, Gy. D. Vegetation d. Budapester Wasserleitung. — Botan. Centrbl. LXI. 1895.
101. Pfeiffer u. Eisenlohr. Z. Frage d. Selbstreinig. d. Flüsse. — Arch. f. Hygiene XIV. 1892.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I. Graphische Darstellung der Schwankungen in der quantitativen Produktion des Planktons an Rotatorien und Krustern im Altonaer Hafen und in der Elbe bei Spadenland nach den Fangtagen der Untersuchungsperiode 1901/2.

„ II. Darstellung derselben Erscheinung für den Indiahafen und die Elbe bei Spadenland.

„ III. Desgleichen für den Grasbrookhafen und die Elbe bei Spadenland.

Auf jeder dieser Tafeln ist der Auf- und Niedergang genannter Tiergruppen für das Hafengebiet mit ausgezogenen, für die Elbe bei Spadenland mit unterbrochenen Linien dargestellt. Sämtliche für die einzelnen Fangtage gefundenen Werte sind an den Abscissen, und zwar diejenigen für das Hafengebiet unterstrichen, hinter den Tagesangaben eingetragen. Am Fuß der Tafeln finden sich noch die mittleren Monatstemperaturen des Elbwassers notiert, berechnet nach den täglichen Aufzeichnungen der Seewarte.

„ IV. Die Schwankungen der Monatsmittel in der quantitativen Produktion der Rotatorien und Kruster des Planktons aus den drei Fangstellen des Hafengebietes, verglichen mit den Schwankungen der Monatsmittel aus der Elbe bei Spadenland.

„ V. Die Schwankungen der Monatsmittel in der Produktion der Rotatorien allein aus den durchflußlosen Becken India- und Grasbrookhafen, verglichen mit den Ergebnissen aus der Elbe bei Spadenland.

„ VI. Die Schwankungen der Monatsmittel in der Produktion der Kruster allein, von denselben Fangstellen.

Auch auf diesen drei Tafeln ist die Produktionsbewegung im Hafengebiet in ausgezogener, in der Elbe bei Spadenland in unterbrochener Linienführung gezeichnet. Die Werte — diejenigen für die Häfen wieder unterstrichen — sind am Fuß der Monatskolumnen eingetragen.

„ VII. Karte des Untersuchungsgebietes mit den durch Zahlen gekennzeichneten Fangstellen:

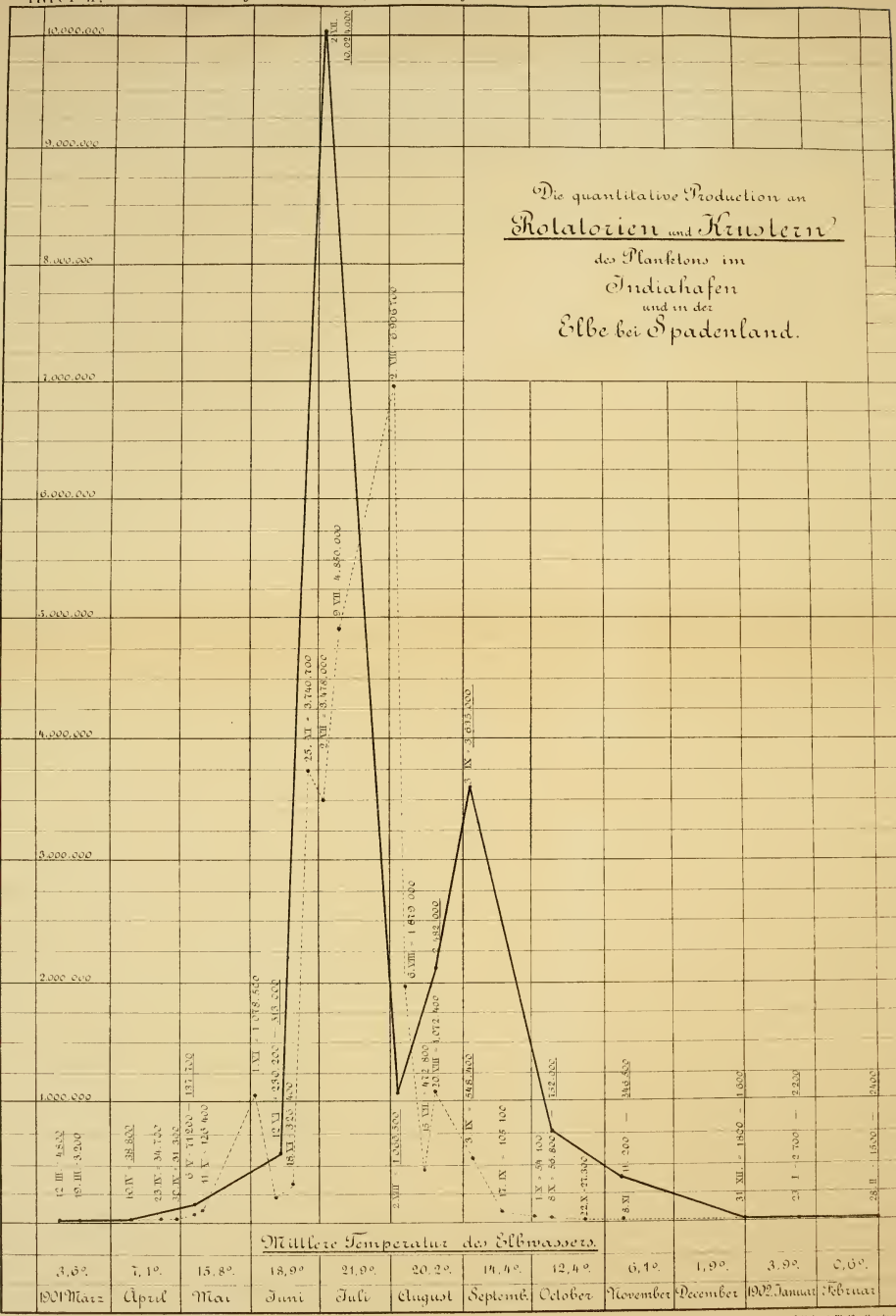
1. Elbe bei Spadenland.
2. Dove-Elbe und Gose-Elbe.
3. Billwärder Konkave.
4. Bille.

5a. Alsterflüßchen, 5b. Außenalster.

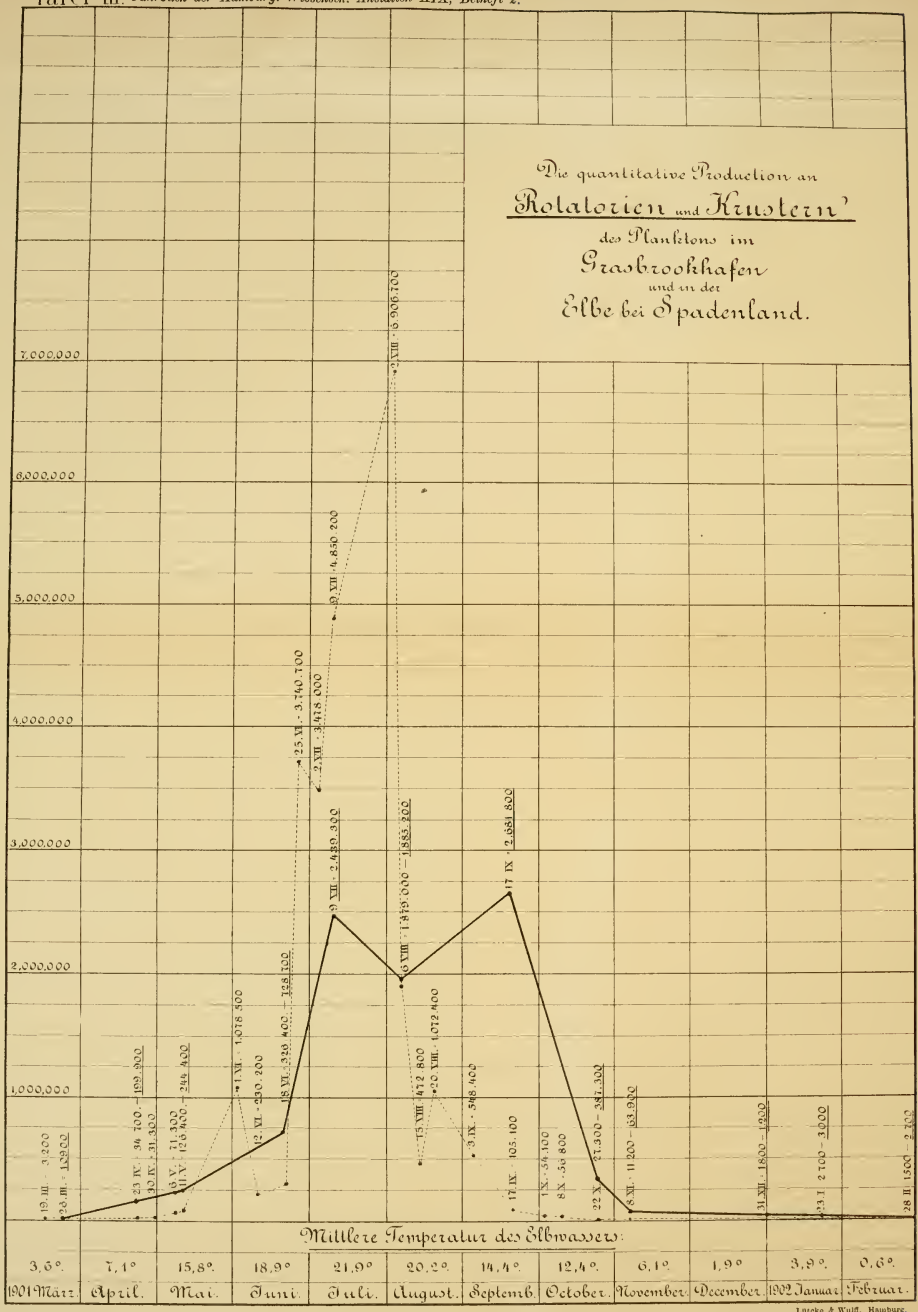
6. Indiahafen.
7. Grasbrookhafen.
8. Altonaer Hafen.
9. Köhlbrand.
10. Südseite der Elbe bei Finkenwärder.
11. Mitte des Stromes zwischen Finkenwärder und Teufelsbrücke.
12. Nordseite der Elbe bei Teufelsbrücke.
13. Die Fleete in Hamburg.

(Gst. Einmündung des Geeststammsiels in die Elbe).

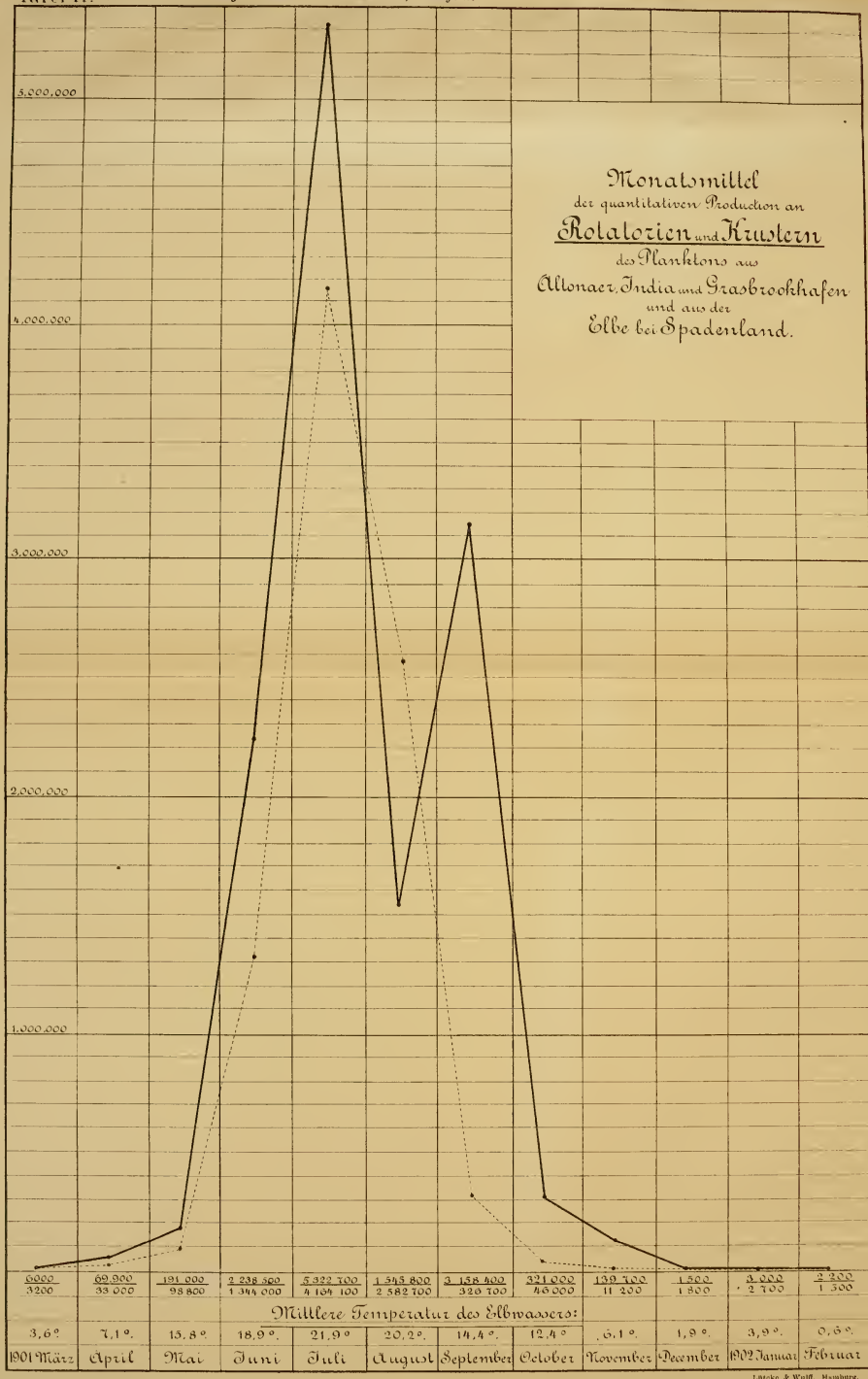
Lütcke & Wulff, Hamburg



Lütcke & Wulff, Hamburg.

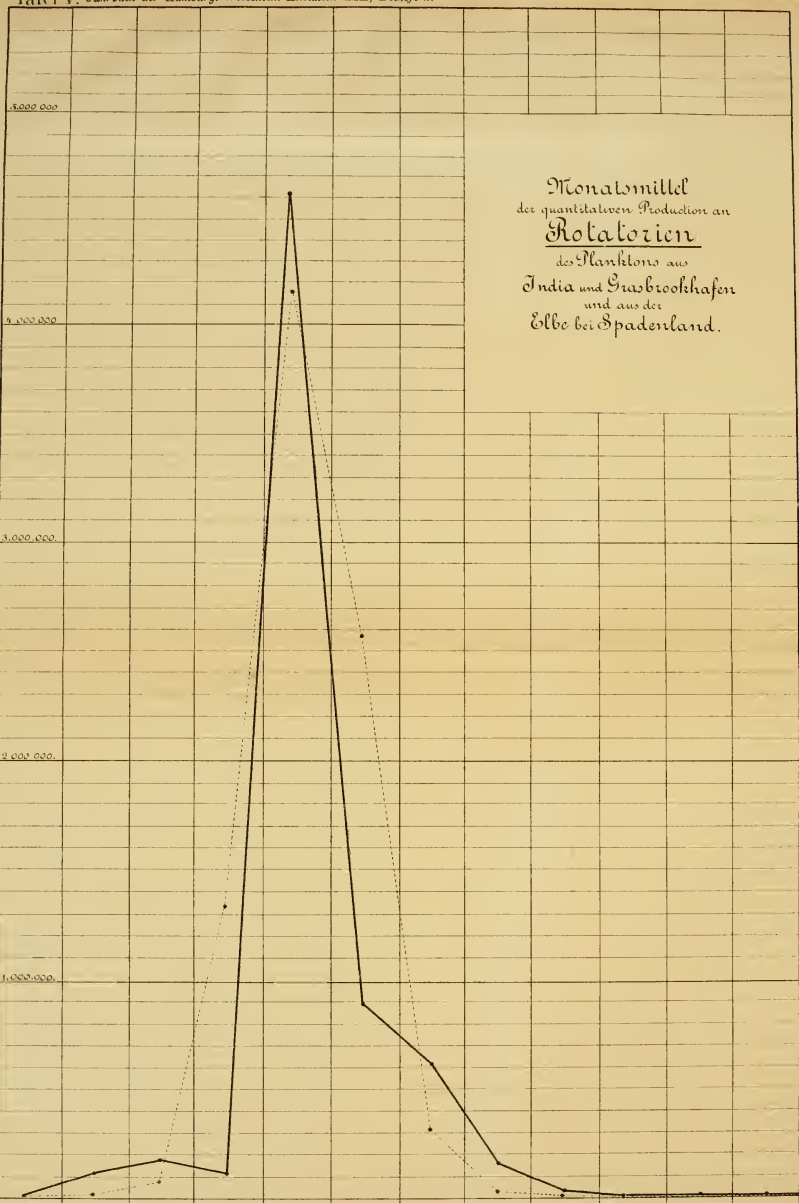


Lütcke & Wulff, Hamburg.



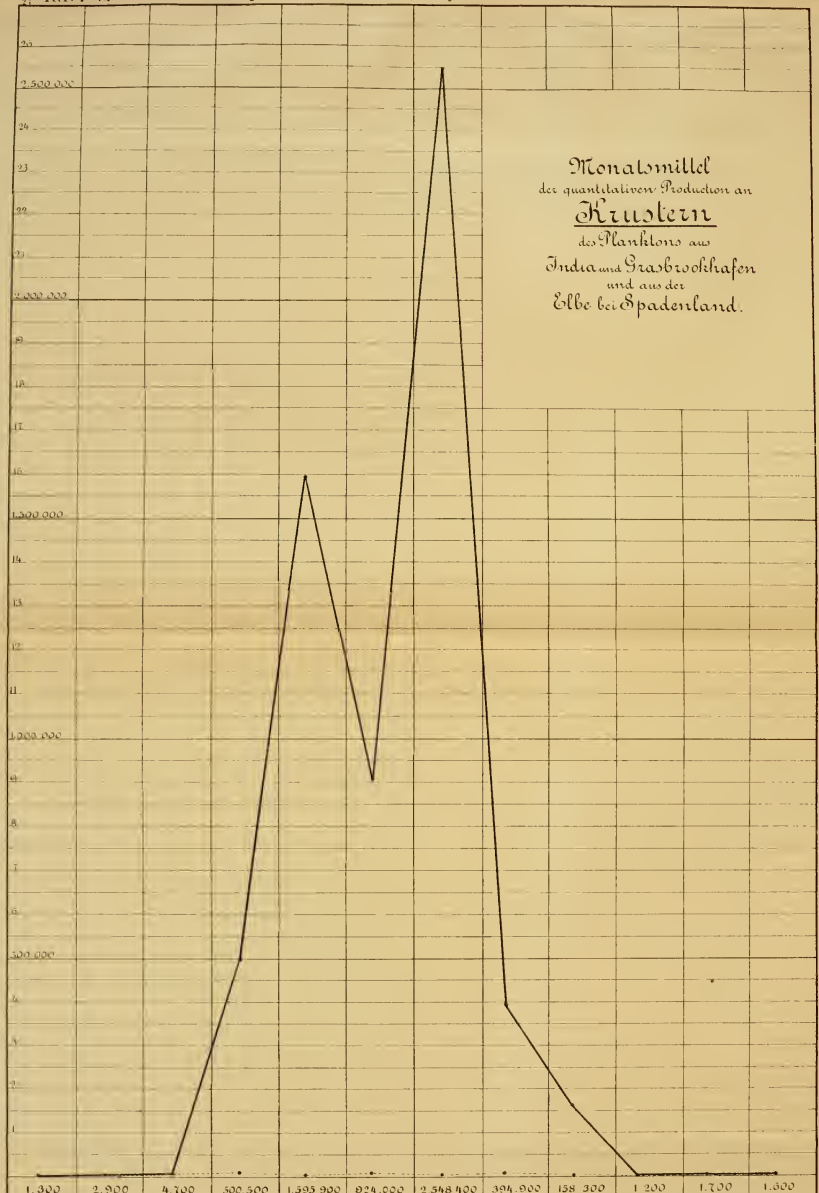
6000 / 3200	69 900 / 33 000	191 000 / 98 800	2 238 500 / 1 344 000	5 322 700 / 4 154 100	1 545 800 / 2 582 700	3 138 400 / 320 700	321 000 / 46 000	139 700 / 11 200	1 500 / 1 800	3 000 / 2 700	2 300 / 1 300
Mittlere Temperatur des Elbwassers:											
3,6°	7,1°.	13,8°.	18,9°.	21,9°	20,2°.	14,4°.	12,4°	6,1°.	1,9°.	3,9°.	0,6°.
1901 März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	1902 Januar	Februar

Lütcke & Wulff, Hamburg.



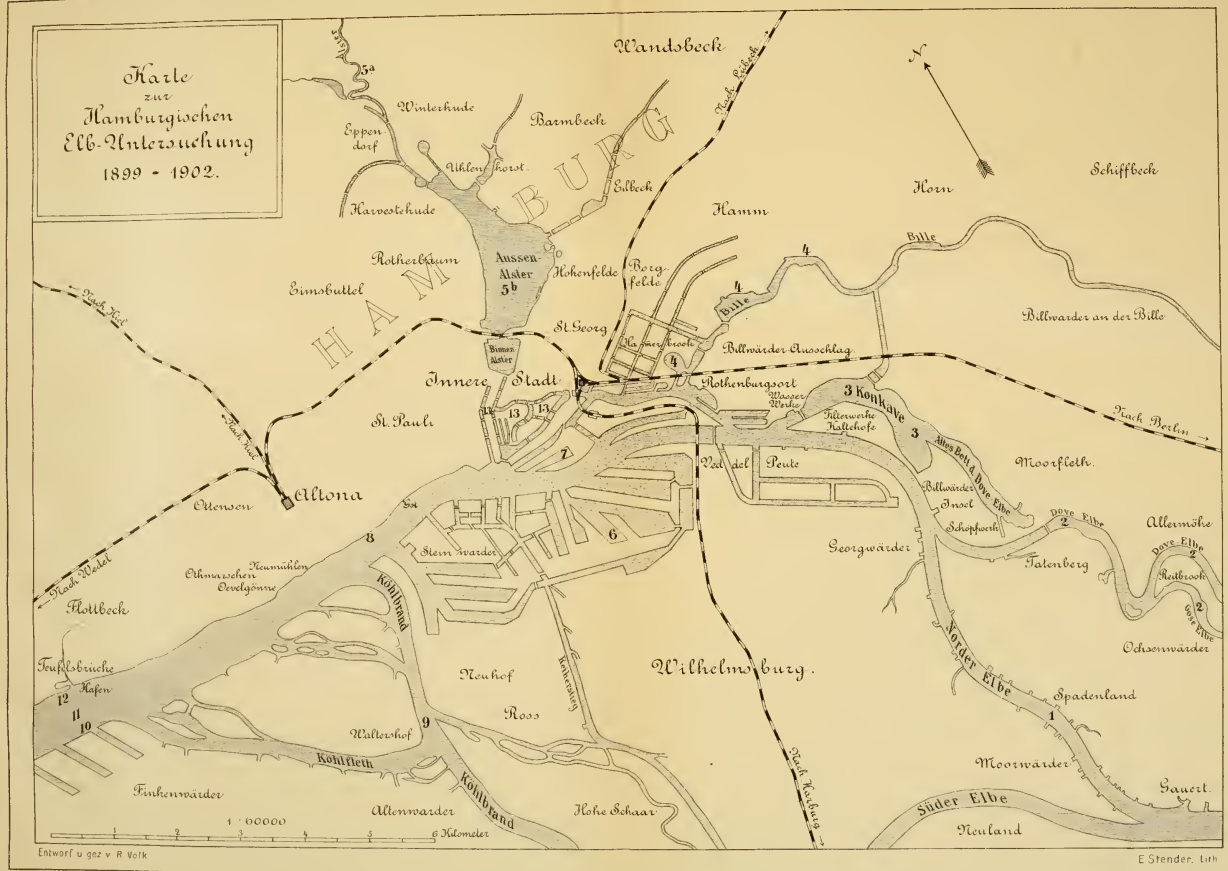
6 600	118 500	180 300	120 400	4 635 800	897 200	610 000	174 700	46 900	300	900	1000
2 700	31 100	96 500	1 336 600	4 161 600	2 378 000	321 500	34 500	8 400	800	400	400
Milllere Temperatur des Elbwassers											
3,6°.	7,1°.	15,8°	18,9°.	21,9°.	20,2°.	14,4°.	12,4°.	6,1°.	1,9°.	3,9°.	0,6°.
1901 März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	October	November	December	1902 January	Februar

Lütcke & Wulff. Hamburg



1.300	2.900	4.700	500.500	1.393.900	824.000	2.548.400	394.900	158.300	1.200	1.700	1.300
300	1.900	2.300	7.300	2.500	3.700	2.700	11.600	2.800	1.000	2.300	1.100
Mittlere Temperatur des Elbwassers.												
3,6°	7,1°	15,8°	18,9°	21,9°	20,2°	14,4°	12,4°	6,1°	1,9°	3,9°	0,8°
1901 März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	October	November	December	1902. January	Februar

Lütcke & Wulff, Hamburg


Karte zur Hamburgischen Elb-Untersuchung 1899 - 1902.
Wandsbeck
Nach Eilbeck
Wintershude
Barmbeck
Eppendorf
Uhlenhorst
Eilbeck
Hamm
Horn
Schiffbeck
Billwerder an der Bille
Billwerder Ausschlag
Rothenburgsort
Wasserwerke
Tiefwerke
Kalkhöfe
Konkave
Moorfleth
Veddel
Peute
Billwerder Insel
Schopfwerth
Georgwärder
Tatenberg
Allermöhe
Reitbrook
Ochsenwärder
Spadenland
Moorwärder
Gauert
Süder Elbe
Neuland
Norder Elbe
Dove Elbe
Nach Berlin
Nach Harburg
Harvestehude
Rotherbaum
Aussen-Alster
Hohenfelde
Borgfelde
Bille
Eimsbüttel
Nach Kiel
Binnen-Alster
St. Georg
Kaemmereihof
Innere Stadt
St. Pauli
Nach Hamburg
Altona
Ottensen
Nach Wedel
Stellwärder
Ohlmannsche Baumwollspinnerei
Flottbeck
Teufelsbrücke
Hafen
Köhlbrand
Neuhof
Ross
Wilhelmsburg
Waltershof
Köhlfleth
Finkenwärder
Altenwärder
Hohe Schaar
Reiherstieg
1 : 60000
1 2 3 4 5 6 Kilometer
Entwurf u. gez. v. R. Volk
E. Stender, Lith.
Lücke & Wolff, Hamburg

II.

Hydrachniden.

Von *Herm. Müller* (Harburg).

Das nachfolgende Verzeichniss berücksichtigt nicht nur die mir seitens des Naturhistorischen Museums zu Hamburg im Verlauf der Elb-Untersuchung zur Bestimmung überwiesenen Hydrachnidenformen, sondern zugleich auch das gesammte Material, das ich selbst seit 1897 in der Umgegend Hamburgs gesammelt habe.

Die jährliche Fangzeit umfasste die Monate Mai bis November. Juli und August waren naturgemäss die Monate, in welchen die meisten erwachsenen Milbenformen sich fanden.

Die von Anfang an gehegte Vermuthung, unser Gebiet werde im Hinblick auf die Fülle und Verschiedenartigkeit seiner Gewässer einen besonderen Reichthum an Hydrachniden aufweisen, dürfte auch jetzt noch aufrecht zu erhalten sein, trotzdem zur Zeit nur 63 Arten in 24 Gattungen bekannt geworden sind; war es doch bisher noch keineswegs möglich, alle in Frage kommenden Gewässer einer gründlichen und systematischen Untersuchung zu unterziehen, namentlich nicht in genügender Weise die sturzbachartigen Wasserläufe mit ihrer eigenartigen Vegetation (*Fontinalis, Chantransia*), die mir an anderen Orten eine Fülle seltener Arten, wie *Sperchon tennabilis* KOEN., *Hygrobates calliger* PIERS., *Torrenticola anomala* PIERS., *Aturus scaber* KR., *Atractides* KOEN. n. sp. u. a. geliefert haben.

Im Uebrigen erwiesen sich die Teiche auf Wilhelmsburg, die Bille und der Bramfelder See als artenreiche Fundstätten. Erwähnung verdient auch, dass zwei kleine, völlig isolierte Tümpel am Rande der Haake (Harburg) mancherlei und darunter ziemlich seltene Arten bargen, und dass ein solcher im Bramfelder Moor *Limnochares holosericea* LATR. in grosser Menge enthielt. *Curvipes thoracifer* PIERS., *Wettina macroplica* PIERS., *Sperchon glandulosus* K. und *Arrhenurus leuckarti* PIERS., für die PIERSIG das Erzgebirge bezw. die Schweiz als Fundstätten angiebt, wurden auch hier erbeutet. Ebenso konnte festgestellt werden, dass *Acercus cassidiformis* HALL. auch der Hamburger Fauna angehört. Andererseits ist auffallend, dass so wenige Vertreter aus den Gattungen *Eylais* und *Hydrachna* gefunden wurden.

Die Beschreibung dreier von mir entdeckter neuer Species übernahm bereitwilligst Herr F. KOENIKE-Bremen, da mir das dazu nöthige Vergleichsmaterial nicht zu Gebote stand. Auch sonst hat genannter Forscher mich in dankenswerther Weise mit massgebendem Rathe und freundlicher Hülfe des öfteren unterstützt.

Was die Synonyma anbetrifft, so ist der Gattungsname *Cochleophorus* PIERS. aufgegeben und auf KOENIKE's Vorschlag der ältere *Neumania* LEB. gewählt, weil NEUMAN der erste war, der dieses Genus von der Gattung *Atax* schied.

Bei den neueren Artnamen finden sich die älteren Bezeichnungen in Paranthese. Im Uebrigen lehnt sich die Reihenfolge in diesem Verzeichnisse eng an die PIERSIG'sche Monographie „Deutschlands Hydrachniden" (Zoologica, Heft 22) an, die auch bei der Bestimmung zu Grunde gelegt ist.

Die Nymphen sind nicht mit aufgeführt, wenngleich solche von vielen Arten und oft in grosser Menge gefunden worden sind.

Fam. Hydrachnidae.

Subfam. Hygrobatinae.

Gen. Atax (J. C. FABRICIUS) BRUZELIUS.

1. Atax ypsilophorus (BONZ) CLAPARÈDE. Wurde fast immer häufig in beiden Geschlechtern an den Kiemen der Anodonten gefunden.

2. Atax crassipes O. F. MÜLLER. ♂ und ♀ wurden im ganzen Gebiete vom Mai bis November überall da angetroffen, wo klares Wasser sich vorfand. (Bemerkt sei, dass sich im Mai ausschliesslich ♀♀ zeigten und die ♂♂ erst im Juni auftraten.)

3. Atax figuralis C. L. KOCH. Dieser seltene Atacide wurde in 1 ♀ Exemplar auf Wilhelmsburg im Graben nahe der Harburger Elbbrücke erbeutet.

Gen. Neumania LEBERT.

4. Neumania spinipes O. F. MÜLL. ♀ und ♂ dieser Art konnten häufig in den Algenbüscheln der Gräben bei Moorburg und Lauenbruch erbeutet werden; sonst fand sie sich noch in der Bille, im Eppendorfer Moore, Bramfelder See und auf Wilhelmsburg.

5. Neumania deltoides PIERSIG. Mehrere ♀♀ wurden in der Bille, im Bramfelder See und im Fleet vor der Stadtwassermühle gefunden.

6. Neumania vernalis KOCH. Ein ♂ wurde auf Wilhelmsburg gesammelt.

Gen. Hydrochoreutes KOCH.

7. Hydrochoreutes ungulatus PIERS. Von dieser seltenen Milbe wurde ein ♀ in der Bille entdeckt.

Gen. Curvipes KOENIKE.

8. Curvipes conglobatus KOCH. Mehrere ♀♀ wurden in der Bille und Moorflether Concave gefunden.

9. Curvipes carneus KOCH. Auf Wilhelmsburg, in der Bille und dem Duvenstedter Brook fanden sich einzelne ♂♂ dieser sonst nicht seltenen Art.

10. Curvipes coccineus BRUZELIUS (*longipalpis* KREND.). Je ein ♂ der Sammlung stammt aus dem Bramfelder See, der Bille und dem Fleet II.

11. Curvipes nodatus O. F. MÜLL. Diese häufige Milbe fand sich fast überall im Gebiete in beiden Geschlechtern.

12. Curvipes fuscatus HERMANN. Ein ♀ der sonst häufigen Art fand sich im Bramfelder See und bei Lauenbruch.

13. Curvipes rotundus KRAMER. Einzelne ♀♀ barg das Fleet vor der Stadtwassermühle und das Eppendorfer Moor.

14. Curvipes variabilis KOEN. (*rufus* KOCH). ♀♀ dieser Species fanden sich sehr häufig im Bramfelder See und auf Wilhelmsburg.

15. Curvipes thoracifer PIERS. Obgleich diese Milbe Gebirgswässer liebt, konnte doch je ein ♂ für Wilhelmsburg und die Moorflether Concave festgestellt werden.

Gen. Piona KOCH.

16. Piona ornata KOCH. 1 ♀ fand sich im Bramfelder See.

Gen. Pionopsis PIERS.

17. Pionopsis lutescens HERM. Die Gräben bei Lauenbruch, Teiche auf Wilhelmsburg und der Bramfelder See bargen ♀♀ dieser Art.

Gen. Acercus KOCH.

18. Acercus liliaceus O. F. MÜLL. Elb-Priel bei Ochsenwärder, Moorflether Concave und Bille sind Fundstätten dieser nicht seltenen Art.

19. Acercus cassidiformis HALLER. Von dieser überaus seltenen Milbe (HALLER fand ♀ und ♂ im Genfer See und KOENIKE ein ♀ im Gr. Plöner See. PIERSIG.) wurde ein ♀ in der Alster bei der Krugkoppel erbeutet.

20. Acercus ligulifer PIERS. Ein ♀ dieser seltenen Species fand sich im Fleet vor der Stadtwassermühle. (Ausschliesslich wurde diese Milbe sonst von PIERSIG bei Annaberg erbeutet).

Gen. Wettina PIERS.

21. Wettina macroplica PIERS. Diese sonst selten im Erzgebirge sich findende Art wurde in beiden Geschlechtern in den Gräben bei Lauenbruch und Moorburg, sowie im Tümpel vor der „Wartburg", Haake-Harburg, gefunden.

Gen. Atractides KOCH.

22. Atractides spinipes KOCH. ♀ und ♂ wurden mehrfach auf Wilhelmsburg, in der Seeve und dem eben genannten Tümpel vor der Haake bei Harburg erbeutet. Sonst selten.

Gen. Hygrobates KOCH.

23. Hygrobates longipalpis HERM. Obgleich besonders Flüsse liebend, fand sich diese Art (♀ u. ♂) im selbigen Tümpel vor der Haake, im Elb-Priel bei Ochsenwärder, auf Wilhelmsburg, sowie in einem Graben bei Gr. Borstel (Rennbahn) noch am 6. Nov.

24. Hygrobates nigro-maculatus LEBERT. ♀ und ♂ spärlich in der Seeve, in der Dove-Elbe und im Elb-Priel bei Ochsenwärder.

Gen. Limnesia KOCH.

25. Limnesia histrionica HERM. ♀ und ♂ verbreitet im ganzen Gebiete.

26. Limnesia undulata O. F. MÜLL. ♀ und ♂ überall häufig.

27. Limnesia maculata BRUZ. ♀ und ♂ fanden sich in allen Gewässern.

28. Limnesia koenikeï PIERS. ♀ und ♂ häufig in Gräben bei Lauenbruch und Moorburg, sonst noch in der Bille, im Teich bei Caroxbostel und im Tümpel vor der „Wartburg", Haake.

Gen. Sperchon KRAMER.

29. Sperchon glandulosus KOEN. Diese zur Gebirgsfauna gehörende Milbe wurde in 1 ♀ im Tümpel vor der „Wartburg", Haake, entdeckt.

Gen. Lebertia NEUMAN.

30. Lebertia insignis NEUM. (*tau-insignita* LEB.). ♀ und ♂ an manchen Stellen häufig, so bei Lauenbruch, in der Seeve, der Dove-Elbe, im Elb-Priel bei Ochsenwärder, Tümpel bei der „Wartburg", Haake, u. a. O.

31. Lebertia densa KOEN.[1]) Gehört nach KOENICKE zu der Gruppe *Pseudolebertia* SIG. THOR, da ihr die eigentlichen Schwimmborsten fehlen. Als neue Species kennzeichnet sie sich unter anderem dadurch, dass das Hinterende des 2. Epimerenpaares breit abschliesst. Fundort: Gräben bei Lauenbruch und Moorburg, Tümpel bei der „Wartburg" in der Haake und Aussenmühlenteich (Harburg).

Gen. Frontipoda KOEN.

32. Frontipoda musculus O. F. MÜLL. Ein ♀ wurde im Bramfelder See und Teich bei Caroxbostel gefangen.

Gen. Brachipoda LEB.

33. Brachipoda versicolor O. F. MÜLL. ♀ und ♂ häufig in den Gräben bei Lauenbruch und Moorburg, Teichen auf Wilhelmsburg und in der Bille.

Gen. Mideopsis NEUMAN.

34. Mideopsis orbicularis O. F. MÜLL. ♀ u. ♂ dieser sonst ziemlich seltenen Milbe wurden mehrfach in der Bille, in der Alster bei der Krugkoppel, im Fleet vor der Stadtwassermühle, im Teich bei Caroxbostel und im Bramfelder See gefunden.

Gen. Midea BRUZELIUS.

35. Midea elliptica BRUZ. Zwei ♀♀ fanden sich im Bramfelder See und 1 ♂ in der Bille.

Gen. Arrhenurus DUGÈS.[2])

36. Arrhenurus medio-rotundatus SIG. THOR. (*globator* O. F. MÜLL.). Häufig in den Gräben am Seevekanal, bei Lauenbruch und Moorburg, im Eppendorfer Moor und sonst überall im Gebiete.

37. Arrhenurus buccinatur KOCH (*securiformis* PIERS.). Diese sonst seltene Milbe wurde sehr häufig in beiden Geschlechtern im Tümpel vor der „Wartburg", Haake, und einzeln in Gräben bei Lauenbruch gefischt.

38. Arrhenurus caudatus DE GEER. ♀ und ♂ dieser Art fanden sich in der Bille, im Eppendorfer Moor und auf Wilhelmsburg.

39. Arrhenurus mülleri KOEN.[3]) Ein ♂ dieser, den beiden vorigen nahestehenden Milbe wurde von mir in einem hoch und fern von anderem Gewässer liegenden Tümpel bei der „Majestätischen Aussicht", Haake, gefunden.

[1]) F. KOENIKE, Zool. Anz. 1902, XXV. Band, p. 611.

[2]) Viele dieser Gattung zugehörende ♀♀ konnten noch nicht bestimmt werden.

[3]) F. KOENIKE, Zool. Anz. 1901, XXIV. Band, p. 95.

40. Arrhenurus adnatus KOEN.[1]) Noch im Oktober erbeutete Herr Dr. BOLAU in der Bille 1 ♂ dieser neuen Art, die nach KOENIKE im Körperanhange auffallend an *A. stjördalensis* SIG. THOR. erinnert, doch durch das Fehlen der dorsalen Appendixhöcker sich von genannter Species unterscheidet.

41. Arrhenurus cuspidifer PIERS. Dieser seltene *Arrhenurus* wurde in 1 ♂ auf Wilhelmsburg gefunden. (PIERSIG fand 1 Exemplar in Thüringen.)

42. Arrhenurus maculator (O. F. MÜLL.) KOENIKE. Auf Wilhelmsburg, in der Bille, den Gräben bei Lauenbruch, dem Tümpel bei der „Majestätischen Aussicht", Haake, und im Fleet II fanden sich mehrere ♂♂.

43. Arrhenurus battilifer KOEN. Ein ♂ dieser seltenen Art wurde auf Wilhelmsburg gesammelt.

44. Arrhenurus leuckarti PIERS. Ebenfalls ein ♂ auf Wilhelmsburg.

45. Arrhenurus radiatus PIERS. Ein ♀ wurde im Eppendorfer Moor erbeutet.

46. Arrhenurus emarginator O. F. MÜLL. (*Neumani* PIERS.). Ein ♂ auf Wilhelmsburg gefangen.

47. Arrhenurus crassipetiolatus KOEN. Auf Wilhelmsburg, in der Bille und im Eppendorfer Moor fanden sich ♀ und ♂.

48. Arrhenurus affinis KOEN. ♀♀ und ♂♂ fanden sich in der Bille und den Gräben bei Lauenbruch.

49. Arrhenurus bruzelii KOEN. Die Gräben am Seevekanal und Teiche auf Wilhelmsburg bargen beide Geschlechter.

50. Arrhenurus crassicaudatus KRAMER. Ein ♂ dieser seltenen Art fand sich in der Bille.

51. Arrhenurus fimbriatus KOEN. In den Gräben bei Moorburg wurde ein ♂ gefunden.

52. Arrhenurus sinuator O. F. MÜLL. ♀♀ und ♂♂ dieser ziemlich seltenen Hydrachnide wurden mehrfach in der Bille, in der Alster bei der Krugkoppel und im Fleet vor der Stadtwassermühle gefangen.

53. Arrhenurus stecki KOEN. Ein ♂ wurde in den Gräben am Seevekanal und auf Wilhelmsburg aufgefunden.

54. Arrhenurus bifidicodulus PIERS. Ein ♂ auf Wilhelmsburg.

55. Arrhenurus integrator O. F. MÜLL. Ein ♂ auf Wilhelmsburg.

56. Arrhenurus solidus PIERS. Ein ♂ auf Wilhelmsburg.

57. Arrhenurus nodosus KOEN. Ein ♂ auf Wilhelmsburg.

[1]) F. KOENIKE, Zool. Anz. 1902, XXV. Band, p. 615.

Subfam. Hydryphantinae.

Gen. Diplodontus DUGÈS.

58. Diplodontus despiciens O. F. MÜLL. ♂♂ wurden mehrfach in der Bille, im Eppendorfer Moor und bei Lauenbruch gefunden.

Gen. Hydryphantes KOCH.

59. Hydryphantes ruber DE GEER. Diese Hydrachnide erscheint hier (im Gegensatz zu Sachsen) wenig verbreitet, da nur ein ♀ im Bramfelder See erbeutet wurde.

Gen. Thyas KOCH.

60. Thyas longirostris PIERS. Ein ♂ dieser seltenen Art wurde im Tümpel bei der „Wartburg", Haake, gefangen.

Subfam. Eylaïnae.

Gen. Eylais LATREILLE.[1])

61. Eylais extendens LATR. Im Eppendorfer Moor, im Duvenstedter Brook und in den Gräben bei Lauenbruch mehrfach gefunden.

Subfam. Hydrachninae.

Gen. Hydrachna KOCH.

62. Hydrachna globosa DE GEER. Bis jetzt konnte in den Gräben bei Lauenbruch nur 1 ♂ als Vertreter dieser artenreichen Gattung aufgefunden werden.

Subfam. Limnocharinae.

Gen. Limnochares LATREILLE.

63. Limnochares holosericea LATR. Sehr häufig im Bramfelder Moor, häufig in der Bille, vereinzelt im Bramfelder See und auf Wilhelmsburg.

Das gesammte Material wurde in einer Flüssigkeit conserviert, die aus 3 Theilen 33%er Essigsäure und 2 Theilen Glycerin besteht. Ich fand, dass in diesem Medium die Objecte der mikroskopischen Betrachtung am wenigsten Schwierigkeiten bieten. Die Dauerpräparate wurden mit einer Masse hergestellt, die aus 30 g Gelatine, 70 g Glycerin und 100 g aq. dest. zusammengesetzt ist.

[1]) Das übrige *Eylais*-Material ist noch nicht bearbeitet.

III.

Ostracoden.

Von Prof. Dr. *G. W. Müller* (Greifswald).

Mit 7 Abbildungen im Text.

Das in der Norderelbe und ihren Nebenwässern gesammelte Material enthält 14 Arten, darunter 1 n. sp.; dazu kommen noch 2 Arten, bei denen die Bestimmung nicht ganz sicher ist. Alle Arten gehören der Familie der *Cypridae* an, 9 (10) der Unterfamilie der *Candoninae*, 5 (6) der der *Cyprinae*. Bei der Durchsicht der folgenden Liste muss es auffallen, dass in ihr gerade die allerhäufigsten Arten, wie *Cypris virens* JURINE, *C. strigata* MÜLLER, *C. fuscata* JURINE, *Candona pubescens* KOCH etc., vermisst werden. Es ist in hohem Grade unwahrscheinlich, dass diese Formen der Hamburger Fauna überhaupt fehlen; vielmehr darf man die Erklärung wohl darin erblicken, dass in erster Linie nur die Elbe und deren Zuflüsse bei den Sammel-Exkursionen berücksichtigt wurden. Alle genannten Arten bevorzugen nämlich Gräben oder andere flache Wasserbecken, die nur während des Winters und Frühjahrs, z. Th. auch vorübergehend während des Sommers, Wasser enthalten. Dementsprechend beschränkt sich das Vorkommen der Mehrzahl dieser auf den Winter und das Frühjahr oder allein auf das Frühjahr, mithin auf eine Zeit, in welcher der Eisverhältnisse wegen die Elbuntersuchungen nur wenig gefördert werden konnten.

Fam. Cypridae.

Subfam. Candoninae.

Gen. Candona.

1. Candona candida (MÜLL.), W. VAVRA. Diese Art, die nach meinen Erfahrungen zu den allerhäufigsten Ostracoden gehört, wurde nur einmal gefischt, und zwar am 6. Nov. 1900 im Borsteler Moor bei der Rennbahn. Die Seltenheit des Vorkommens dürfte sich aus der Jahreszeit des Sammelns erklären, da die Art gemeiniglich nur in den Monaten September oder October bis April gefunden wird.

2. **Candona Weltneri** HARTWIG. Der *C. candida* sehr ähnlich, ihr nächst verwandt, aber viel seltener als diese; sie wurde einmal im Eppendorfer Moor in einem ganz flachen Moorloch gefischt.

3. **Candona neglecta** SARS. Diese durch Variabilität der Schalenform ausgezeichnete Art gehört ebenfalls in die *Candida*-Gruppe der Gattung *Candona*; sie gehört zu den häufigsten Arten. Sie wurde Ende August im rechtsseitigen Elb-Priel am Spadenland, sowie im Grundschlamm der Dove-Elbe gefischt.

4. **Candona fallax** G. W. MÜLLER. Diese häufige Art wurde gefischt in der Norderelbe, in der Bille im Grundschlamm sowie in der Tiefe von 1 m zwischen Pflanzen, in der Moorflether Concave zwischen Pflanzen auf morastigem Grund.

5. **Candona hartwigi** G. W. MÜLLER. Die Art ist bisher nur im Grunewaldsee bei Berlin gefunden worden (richtiger wohl, nur dort von ähnlichen Arten der *Pubescens*-Gruppe unterschieden worden). Dazu kommt als weiterer Fundort die Norderelbe bei Hamburg.

Gen. Paracandona.

6. **Paracandona euplectella** (BRADY & NORMAN). Vermuthlich gehört zu dieser ausgezeichneten und seltenen Art eine Larve, welche am 20. 5. 01 in der Moorflether Concave gefischt wurde. Für die Zugehörigkeit spricht die eigenartige, der erwachsenen *P. euplectella* ähnliche Schalenskulptur, doch scheint der Schluss nicht ganz sicher.

Gen. Cyclocypris.

7. **Cyclocypris pygmaea** CRONEBERG und

8. **Cyclocypris laevis** (O. F. MÜLLER) W. VAVRA, zwei sehr kleine schwer zu unterscheidende Arten; sie gehören zu den häufigsten Bewohnern unserer süssen Gewässer. Sie wurden gefunden in der Norderelbe bei Hamburg und im Eppendorfer Moor.

Gen. Cypria.

9. **Cypria ophthalmica** (JURINE). Diese häufige Art findet sich in der Norderelbe bei Hamburg, wie auch im rechtsseitigen Elb-Priel am Spadenland.

Gen. Physocypria W. VAVRA.

10. Physocypria kraepelini n. sp. Die Gattung *Physocypria* wurde im Jahre 1897 von VAVRA aufgestellt[1]) als Untergattung von *Cypria* für eine afrikanische Art, *P. bullata* VAVRA. Sie unterscheidet sich von *Cypria* durch die Crenulirung des Vorder- und Hinterrandes der rechten Schale und die buckelige Auftreibung der rechten Schale; in allen den anderen von VAVRA aufgeführten, im Bau der Gliedmaassen liegenden Charakteren finde ich keinen Unterschied von *Cypria*. Die vorliegende Art zeigt nur die Crenulirung der rechten Schale, nicht aber die buckelige Auftreibung derselben. Es dürfte sich empfehlen, diesen letzten Charakter fallen zu lassen, um so mehr, als zwischen einer buckeligen Auftreibung und einem schwachen Ueberragen der rechten Schale kaum eine Grenze zu ziehen ist. Ferner halte ich es aber für angezeigt, auch Arten mit crenulirtem Rand der linken Schale in die Gattung oder Untergattung zu ziehen. Bei einer entsprechenden Abänderung der Diagnose würde die Gattung heute 4 Arten umfassen: *P. bullata* VAVRA aus Afrika, *P. pustulosa* SHARPE und *P. dentifera* SHARPE aus Nordamerika, schliesslich *P. kraepelini* aus Deutschland.

Beschreibung der Art.

Linke Schale des ♂: Höhe etwa $^2/_3$ der L., am höchsten etwa auf $^4/_7$ der Länge, Dorsalrand flach gewölbt, gegen Vorder- und Hinterrand nicht abgegrenzt, beide Enden breit gerundet, das hintere breiter als das vordere, Ventralrand schwach convex, hintere ventrale Ecke sehr stark abgerundet, Vorderrand mit Andeutung einer Zähnelung medialwärts vom Rand. Der Saum überragt den Schalenrand vorn und hinten nur unbedeutend. Rechte Schale der linken ähnlich, deutlich niedriger, Ventralrand gerade oder schwach concav, Vorder- und Hinterrand deutlich gezähnt, die Zähne stehen auf dem Schalenrand oder ganz dicht neben demselben; Saum etwas breiter als links. Farbe braun, besonders dunkel am Vorder- und Hinterende, in der Mitte blasser, das Pigment zu kleinen polygonalen Flecken vereinigt. Vom Rücken gesehen Breite annähernd $^1/_2$ der Länge, am breitesten hinter der Mitte. Die linke Schale überragt hinten deutlich, vorn undeutlich die rechte. Stamm des rechten Greiforgans des ♂ stark über den Ursprung des Fingers hinaus verlängert, stumpf kegelförmig endigend, der Finger schwach gekrümmt, der ventrale Rand wellig gebogen, links der Finger nahe der Basis mit zwei zahnartigen Erweiterungen. Der mediale Fortsatz des Penis distal deutlich hakenartig gekrümmt. Furca mit deutlich gebogenem Vorder- und Hinterrand.

[1]) W. VAVRA, Die Süsswasserostracoden Deutsch-Ostafrikas.

Länge des ♀ 0,6—0,65, des ♂ 0,56—0,6 mm.

Die Art ist bei Hamburg recht häufig; sie wurde an folgenden Punkten gefischt: Norderelbe bei Hamburg, im rechtsseitigen Elb-Priel am Spadenland, in der Bille, bei Moorfleth und im Eppendorfer Moor, in den Monaten Mai bis September.

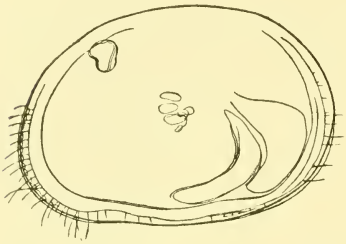


Fig. 1.

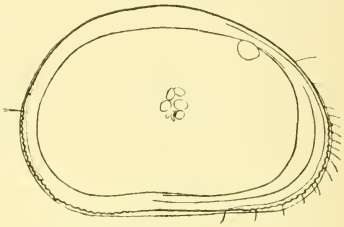


Fig. 2.

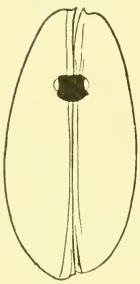


Fig. 3.

Fig. 4.

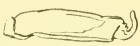


Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 5.

Physocypria kraepelini n. sp. Fig. 1 linke und Fig. 2 rechte Schale eines ♂ ($^{88}/_{1}$); Fig. 3 ♀ vom Rücken gesehen ($^{68}/_{1}$); Fig. 4 Furca, Fig. 5 Penis, Fig. 6 linkes und Fig. 7 rechtes Greiforgan des ♂ (4—7 $^{200}/_{1}$).

Subfam. Cyprinae.

Gen. Notodromas.

11. Notodromas monacha (O. F. MÜLLER). Diese weit verbreitete Art liebt grössere Gewässer, Moore oder Teiche, welche im Sommer nicht austrocknen; ihr Vorkommen beschränkt sich auf den Sommer und Herbst. Bei Hamburg wurde sie wiederholt gefunden im Eppendorfer Moor (Juli und September), sowie in Gräben bei der

Borsteler Rennbahn, hier am 6. November. Letzterer Fund verdient Beachtung, weil die Art übrigens viel früher, etwa Anfang October, zu verschwinden pflegt.

Gen. Cypris.

12. Cypris reptans BAIRD. Diese Art, die stattlichste unserer Süsswasserostracoden, muss der Gattung *Acanthocypris* CLAUS eingereiht werden. Sie findet sich häufig in stehenden oder langsam fliessenden Gewässern mit morastigem Grund. Bei Hamburg ist die Art sehr verbreitet, findet sich in der Norderelbe, in der Bille, bei Moorfleth und im Bramfelder See.

Gen. Dolerocypris.

13. Dolerocypris fasciata (O. F. MÜLLER). Diese schöne Art wurde gefunden in der Bille im August 1900, im Juli 1900 im Eppendorfer Moor.

Gen. Cypridopsis.

14. Cypridopsis vidua (O. F. MÜLLER). Diese kleine, auffällig gefärbte Art wurde bei Hamburg gefunden im rechtsseitigen Elb-Priel am Spadenland, in der Bille, bei Moorfleth, im Eppendorfer Moor, im Bramfelder See, schliesslich in der Dove-Elbe. Alle Funde gehörten der typischen, gebänderten Form an; die Var. *obesa* ist mir nicht begegnet.

15. Cypridopsis newtoni BRADY & ROBERTSON. Diese seltene Art wurde nur einmal in einem Individuum in der Moorflether Concave gefischt und zwar am 13. 7. 1900.

16. ?Cypris reticulata ZADDACH-VAVRA. Vermuthlich gehört dieser Art 1 Individuum an, das am 4. 5. 1901 im Bramfelder See gefischt wurde. Das Material genügte nicht, um diese sehr wenig charakteristische Art mit Sicherheit zu bestimmen.

IV.

Oligochaeten.

Von Dr. *W. Michaelsen.*

Mit einer Tafel.

Das Material, welches der folgenden faunistischen Zusammenstellung zu Grunde liegt, ist zum Theil von den speziell mit der Elbuntersuchung betrauten Beamten des Naturhistorischen Museums in der Norderelbe, sowie in ihren Altwässern und den Unterläufen ihrer Zuflüsse, zum Theil von mir selbst in Gräben, Tümpeln und Teichen der nahen Umgebung Hamburgs gesammelt worden. Eine nicht unwesentliche Ausbeute gewährte mir auch die Hamburger Wasserleitung vor Einführung der Centralfiltration (im Jahre 1893). Dieses Material erschöpft zweifellos nicht die hamburger Fauna aquatiler Oligochaeten. Viele Gewässer dieses Gebietes sind noch garnicht, andere bisher nur oberflächlich auf Oligochaeten untersucht worden. Von den in benachbarten Gebieten nachgewiesenen, in unserem Gebiet bisher nicht aufgefundenen Arten dürfen wir vermuthen, dass sie zum Theil wenigstens auch im Hamburger Gebiet vorkommen. Eine Vervollständigung bedarf zumal die Liste der Aeolosomatiden. Es ist nicht anzunehmen, dass unser Gebiet nur eine einzige *Aeolosoma*-Art beherberge. Von Naididen und Tubificiden, auf die noch gefahndet werden muss, erwähne ich nur die eigenthümliche *Dero furcata* Ok., identisch mit Roesel's „geschmeidigem Wasserschlänglein mit zwei Gabelspitzen", und *Bothrioneurum vejdovskýanum* Stolc. Auch die Zahl der einheimischen Lumbriculiden mag durch weitere Forschungen noch etwas erhöht werden. *Stylodrilus heringianus* Clap., den ich in einem Teiche bei Kiel fand, dürfte noch im Hamburger Gebiet nachzuweisen sein. Vergebens suchte ich hier auch nach einigen grösseren aquatilen Oligochaeten aus den Familien der Haplotaxiden und Glossoscoleciden, nach dem weit verbreiteten, anscheinend nördlich - gemässigt - circumpolaren *Haplotaxis gordioides* (G. L. Hartm.) [nächst liegender Fundort: Nord-Harz], nach *Criodrilus lacuum* Hoffmstr., der über Palästina, Syrien, Süd- und West-Russland, Ungarn, Italien, Oesterreich und Deutschland verbreitet ist, [nächst liegender Fundort: Berlin und Umgegend], und nach dem in England, bei Oxford und Goring-on-Thames, gefundenen *Sparganophilus tamesis* Benh. Die Aufzählung dieser Desideraten wird zur Genüge darthun, dass die

folgende Liste nur als Grundstock anzusehen ist, der durch weitere Forschung und Anfügung neuer Funde erst zu einer vollständigeren Fauna der aquatilen Oligochaeten des Hamburger Gebietes auszuarbeiten ist.

Fam. Aeolosomatidae

Gen. Aeolosoma EHRBG.

1. Aeolosoma variegatum VEJD.

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 15.

Fundnotiz: In einem Aquarium, gefüllt mit Leitungswasser und besetzt mit Pflanzen aus Gräben in Hammerbrook; 21. VIII. 97.

Weitere Verbreitung: Hlinsko in Böhmen, Irland.

Die in grosser Zahl vorliegenden, im August gesammelten Thiere zeigen keine Spur von Geschlechtsorganen. Bei den VEJDOVSKY'schen Exemplaren sollen neben den glänzend weissen Oeldrüsen der Hypodermis in spärlicherer Anzahl auch kleinere hellgrüne (in einem Falle gelbe) Oeldrüsen beobachtet worden sein. Bei den Thieren der Hamburger Fauna fanden sich lediglich farblose Oeldrüsen. Einen Art-Unterschied sehe ich in dieser Abweichung nicht.

Fam. Naididae

Gen. Paranais CZERN.

2. Paranais uncinata (ÖRST.)

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich Lief. 10 p. 19.

Fundnotizen: Dove-Elbe, bei der Ziegelei, im Grundschlamm; 2. VII. 00 (1 Expl.).

Linksseitiges Elb-Priel am Spadenländer Busch, im Grundschlamm; 7. VI. 00 (3 Expl.).

Rechtsseitiges Elb-Priel am Spadenland, im Grundschlamm; 2. VII. 00 (mehrere Expl.) und 7. VI. 00 (5 Expl.).

Weitere Verbreitung: Dänemark, Mittel-Deutschland, Schweiz, bei Odessa in Süd-Russland.

Ich lege der obigen Bestimmung die Beschreibung BRETSCHER's (*Uncinais uncinata*, in Rev. Suisse Zool., Vol. VI. p. 392) zu Grunde.

Zu bemerken ist, dass bei einem eingehender untersuchten Stücke im 7. Segment nur ein einziges, unpaariges Nephridion ausgebildet war; erst im 8. Segment fand sich ein vollzähliges Paar. Diese Unsymmetrie scheint auf eine Variabilität in der Lage der ersten Nephridien hinzu-

deuten. Es ist ein deutlicher dorsaler Schlundkopf vorhanden. Der enge Oesophagus geht im Anfang des 8. Segments plötzlich in den weiten Mitteldarm über. Nach BRETSCHER (l. c. p. 393) soll der Mitteldarm (Magendarm) im 6. Segment beginnen. Es liegt hier wohl lediglich eine verschiedene Auffassung vor. Auch bei meinen Exemplaren verdickt sich der Darm im Bereich des 6. und 7. Segments, wenngleich nur sehr schwach und ohne scharfen Absatz. Ich meinerseits glaube die Grenze zwischen Oesophagus und Mitteldarm in jenem scharfen Absatz am Anfang des 8. Segments zu sehen. Mit diesem Unterschied in der Auffassung dieser Grenze hängt es auch wohl zusammen, dass BRETSCHER im 8. Segment oft eine magenähnliche Erweiterung fand. Ordnet man den Darmabschnitt des 6. und 7. Segments dem Mitteldarm zu, dann erscheint diese vorn scharf abgesetzte Erweiterung im 8. Segment — nach meiner Auffassung der Beginn des Mitteldarms — allerdings magenartig. Auch bei meinen Stücken ist der Darm im 8. und 9. Segment etwas weiter als in den folgenden, aber nach hinten nur allmählich, schwach und ohne Absatz verengt; eine deutlich ausgesprochene Magenbildung ist meiner Ansicht nach in diesem weitesten Abschnitt des Mitteldarms nicht zu sehen.

Ein einziges Exemplar gestattete mir, die Anordnung der Gonaden festzustellen: Es fanden sich ein Paar grosse Hoden im 5. und ein Paar grosse Ovarien im 6. Segment, sämmtlich befestigt am ventralen Rande des Dissepiments, welches ihr Segment vorn abschliesst (am Dissepiment 4/5 bezw. 5/6). Von weiteren Gechlechtsorganen war noch keine Spur zu erkennen; auch Geschlechtsborsten waren nicht ausgebildet; sämmtliche Borsten zeigten die normale Gestalt. Nach BOURNE (Quart. Journ. micr. Sc. N. Ser. Vol. XXXII) sollen bei der verwandten Art *P. litoralis* (MÜLL.) OERST. ein Paar Hoden im 8. und 9. Segment und ein Paar Ovarien im 10. Segment liegen. Diese meiner Ansicht nach zweifellos unzutreffende Angabe beruht sicherlich auf einer Verwechslung der Hoden und Ovarien mit Samen- und Eiersäcken, wie schon BEDDARD andeutete; dafür spricht die Erstreckung der sog. Hoden durch zwei Segmente. Nach meinen Erfahrungen an allerdings nur wenigen Naididen-Arten darf man bei den BOURNE'schen Stücken das Vorhandensein von Gonaden an der Stelle ihres Ursprunges gar nicht erwarten; denn jene Exemplare waren schon mit Samentaschen ausgestattet. Ich habe aber nie diese beiden Bildungen bei Naididen gleichzeitig vorgefunden; sondern entweder lediglich Gonaden, und zwar im 5. und 6. Segment, oder Samen- und Eiersäcke (mehr oder weniger weit hinter dem Ursprung der Gonaden) sammt Samentaschen und Ausführapparaten. Die Gonaden scheinen sich bei den Naididen stets vollständig loszulösen und in Samen- bezw. Eiersäcken zu sammeln, bevor die Sprossung der übrigen Geschlechtsorgane ihren Anfang nimmt.

Gen. Chaetogaster K. BAER

3. Chaetogaster diastrophus (GRUITH.)

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 21.

Fundnotiz: An Wasserpflanzen in einem Aquarium, gefüllt mit Leitungswasser und besetzt aus Gräben der nächsten Umgegend Hamburgs; 24. III. 98 (viele Expl.).

Weitere Verbreitung: Dänemark, Belgien, Deutschland, Böhmen, Schweiz; Illinois.

Sämmtliche von mir beobachtete Exemplare waren in ungeschlechtlichem Zustande.

4. Chaetogaster diaphanus (GRUITH.)

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 21.

Fundnotizen: Hamburg, in der Wasserleitung vor Einführung der Centralfiltration; 26. II. 89 (mehrere Expl.).

Dove-Elbe, bei der Ziegelei, im Grundschlamm; 2. VII. 00 (2 Expl.).

Rechtsseitiges Elb-Priel am Spadenland, im Grundschlamm; 7. VI. 00 (1 Expl.) und 2. VII. 00 (1 Expl.).

Elbe bei Altona, an Duc d'Alben; 14. V. 00 (viele Expl.).

Weitere Verbreitung: Schweiz, Böhmen, Deutschland, Belgien, England, Dänemark; Baikal-See in Sibirien;

Von mir bisher niemals in geschlechtsreifem Zustande beobachtet. Nach älteren, nicht registrirten Beobachtungen im Niederelbgebiet nicht selten.

5. Chaetogaster limnaei K. BAER

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 22.

Fundnotizen: Bille, an *Bithynia tentaculata* und *Limnaea auriculata* schmarotzend; 29. IV. 89 (viele Expl.).

Rechtsseitiges Elb-Priel am Spadenland, an Pflanzen der Oberfläche, anscheinend frei lebend (von Schnecken abgefallen?); 7. VI. 00 (1 Expl.).

Weitere Verbreitung: Italien, Schweiz, Böhmen, Deutschland, Belgien, Dänemark, Grossbritannien; Illinois.

Von mir nur in ungeschlechtlichem Zustande beobachtet. Nach älteren, nicht registrirten Beobachtungen im Niederelbgebiet nicht selten.

Gen. Ophidonais GERV.

6. Ophidonais serpentina (MÜLL.)

(Fig. 1, 2.)

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich Lief. 10 p. 22.

Fundnotizen: Rechtsseitiges Elb-Priel am Spadenland, im Grundschlamm und zwischen Pflanzen an der Oberfläche; 7. 5. 00 (sehr viele Expl.) u. 7. VI. 00 (viele Expl.).

Linksseitiges Elb-Priel am Spadenländer Busch, im Grundschlamm; 7. VI. 00 (2 Expl.).

Dove-Elbe bei der Ziegelei, im Grundschlamm an Wurzeln von Wasserpflanzen; 2. VII. 00 (wenige Expl., darunter 2 geschlechtsreife).

Fleet bei der Stadtwassermühle, im Grundschlamm; 30. V. 00 (1 Expl.).

Hamm, Teich in Johns Park; 10. VII. 00 (einige Expl.).

Bille, im Grundschlamm; 15. VII. 99 (mehrere Expl.).

Bramfelder Teich, im Grundschlamm; 6. V. 01 (einige Expl.).

Weitere Verbreitung: Schweiz, Böhmen, Deutschland, Frankreich, Belgien, Dänemark, Grossbritannien, Illinois.

Zwei geschlechtsreife Exemplare setzen mich in den Stand, eine genaue Beschreibung des Geschlechtsapparates zu liefern:

Schon bei oberflächlicher äusserer Untersuchung fallen die geschlechtsreifen Stücke (Fig. 2) auf, und zwar durch eine deutliche Gürtel-Anschwellung im Bereich der Segmente 5 bis 8, verbunden mit vollständiger Auslöschung der Intersegmentalfurchen oder deutlicher Verflachung derselben; bei den vorliegenden beiden Stücken ist Intersegmentalfurche 6/7 vollständig ausgeglättet, während die Intersegmentalfurchen 5/6 und 7/8 weniger scharf ausgeprägt sind als die normalen. Die Anschwellung wird hauptsächlich durch eine Verdickung der Hypodermis hervorgerufen, aber durch eine Aufblähung, verursacht durch die umfangreichen Geschlechtsorgane, noch verstärkt. Gegen den Vorderrand des 5. und gegen den Hinterrand des 8. Segments nimmt die Dicke dieser Gürtel-Hypodermis gleichmässig ab. Der Gürtel ist ringförmig, jedoch ventralmedian schwächer ausgeprägt. Auch die charakteristische Pigmentirung ist in der Gürtelregion modificirt, insofern die an den anteclitellialen Segmenten zusammenhängenden dorsalen Pigmentbinden sich an den vorderen Gürtel-Segmenten in eine Anzahl getrennter Flecken zertheilen, am 5. Segment in 5, von denen die zu äusserst lateral stehenden etwas nach vorn gerückt sind, am 6. Segment in 2, jenen äusserst lateralen des 5. Segments entsprechend (siehe Fig. 2). Dorsale Borsten fand ich bei den geschlechtsreifen Stücken nur am letzten Gürtel-Segment, dem Segment 8; an den übrigen Gürtel-Segmenten scheinen sie bei der Gürtel-Bildung abortirt zu sein. Ein Paar Samentaschen-Poren liegen dicht vor den ventralen Borstenbündeln des 5. Segments, ein Paar männliche Poren dicht an den zu Geschlechtsborsten umgewandelten ventralen Borsten des 6. Segments, und zwar schräg lateral von denselben, etwas nach hinten gerückt. Weibliche Poren sind nicht erkannt worden

Hoden und Ovarien waren an dem muthmaasslichen Ort ihrer Entstehung, am Dissepiment 4/5 bezw. 5/6 im 5. bezw. 6. Segment, nicht mehr nachweisbar, wie es bei dem Stadium, in dem sich die untersuchten Stücke befinden — es waren bereits die übrigen Geschlechtsorgane entwickelt — auch nicht erwartet werden kann. Nur eine kleine, frei in der Leibeshöhle des 6. Segments schwimmende Zellgruppe mit einer in der Entwickelung begriffenen Eizelle, die zweifellos den Weg in den Eiersack hinein verfehlt hat, findet sich noch in dem Segment, dem sie entsprossen ist. Vom Dissepiment 6/7 erstreckt sich ein weiter, unpaariger Eiersack (Fig. 1 es), die folgenden Dissepimente durchbrechend, weit nach hinten, bei dem untersuchten Stück bis durch das 12. Segment hindurch. In der hinteren Partie dieses Eiersackes finden sich einige wenige, sehr grosse, dotterreiche Eizellen. Der mittlere und vordere Theil des Eiersackes wird von einem ebenfalls unpaarigen, eine Aussackung des Dissepiments 5/6 darstellenden Samensack (Fig. 1 ss) vollständig ausgefüllt; dieser Samensack erstreckt sich bei dem untersuchten Stück bis durch das 10. Segment hindurch nach hinten. Da sich der Samensack ziemlich eng an die Innenwand des Eiersackes anschmiegt, so ist er nur stellenweise, besonders deutlich am hinteren Ende, als vom Eiersack gesondert nachzuweisen. Der Samensack ist hinten vollständig von in der Entwickelung begriffenen Samenmassen angefüllt, im Bereich des 6. bis 8. Segments theilen sich derartige Samenmassen mit den Ampullen der Samentaschen (siehe unten) in den Raum des Samensackes. Ein paar kleine, plattgedrückt-trichterförmige Samentrichter (Fig. 1 tr) liegen vor dem Dissepiment 5/6 im 5. Segment; die Samenleiter (Fig. 1 sl) gehen in einigen ziemlich breiten Schlängelungen im 6. Segment nach hinten; sie sind in ganzer Länge mit einem dicht zottigen Besatz lang birnförmiger, wenig-zelliger Prostatadrüsen besetzt, die die Samenleiter sehr dick und plump erscheinen lassen und die Schlängelungen etwas verschleiern; auch die Leibeswand in der Umgegend der männlichen Poren ist noch mit derartigen Prostatadrüsen besetzt. Die Samenleiter münden schliesslich in die Vorderseite der distalen Partie eines birnförmigen Atrium (Fig. 1 at) ein. Dicht neben dem Atrium, medial von demselben und etwas weiter vorn, mündet je ein mit starkem Muskelapparat versehener Penialborstensack aus; die Penialborsten (Fig. 1 pb), nach den vorliegenden Objekten 3 in jedem Borstensack, sind etwa 0,2 mm lang und 6 μ dick, im Allgemeinen schwach S-förmig gebogen, etwas stärker, manchmal fast hakenförmig, am distalen Ende; distal sind die Geschlechtsborsten zunächst etwas verjüngt, um sich am äussersten, stärker gekrümmten Ende wieder etwas zu verdicken; die distale Spitze ist einfach, plump gerundet, oder zeigt eine schwache Einkerbung, die letzte Spur einer Gabelung.

Die Samentaschen (Fig. 1 st) sind ungemein lang; ihre Ampulle ist dünnwandig, unregelmässig angeschwollen-schlauchförmig, proximal birnförmig erweitert. Ihr Ausführungsgang (Fig. 1 ag) ist sehr kurz, kaum merklich dünner als das distale Ende der Ampulle, äusserlich nicht deutlich von derselben abgesetzt, aber der inneren Struktur nach scharf von derselben unterschieden; er ist nämlich dickwandig und mit sehr engem Lumen ausgestattet; seine dicke Wandung springt etwas in das weite Lumen der Ampulle ein, so dass ein ventilartiger Verschluss derselben gebildet wird. Die Ampulle der Samentaschen ist bei dem untersuchten Stück von reifen Spermamassen gefüllt. Die Samentaschen, die in dem Segment ihrer Ausmündung bei weitem nicht genügend Platz finden, ragen innig verschlungen in den unpaarigen Samensack hinein und innerhalb desselben bei dem untersuchten Stück bis in das 8. Segment nach hinten.

Gen. Nais MÜLL. em. VEJD.

7. Nais elinguis MÜLL., OERST.

(Fig. 4.)

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 25. — ? plus *Nais barbata*, TIMM; in Arb. Inst. Würzburg, Bd. VI p. 141.

Fundnotizen: Rechtsseitiges Elb-Priel am Spadenland, im Grundschlamm; 7. VI. 00 (sehr viele Expl., zum grossen Theil geschlechtsreif), zwischen Pflanzen an der Oberfläche; 7. V. 00 (1 Expl.).

Linksseitiges Elb-Priel am Spadenländer Busch, im Grundschlamm; 7. VI. 00 (viele Expl.).

Elbe bei Altona, an Duc d'Alben, 14. V. 00 (viele Expl., z. T. geschlechtsreif) und im Grundschlamm, 13. V. 01 (viele Expl.).

Hansahafen, am Bremer Ufer, zwischen grünen Fadenalgen an der Oberfläche, 22. V. 00 (1 Expl., geschlechtsreif).

Hamburg, in der Wasserleitung vor Einführung der Centralfiltration, 13. V. 89 (viele Expl.).

Boberg, in Moortümpeln an Wasserpflanzen, 10. IX. 98 (viele Expl.).

Weitere Verbreitung: Italien, Schweiz, Deutschland, Böhmen, Belgien, Dänemark; Pennsylvanien, Illinois, Feuerland.

Die bedauerliche Unsicherheit, die noch immer in der Diagnoscirung der Arten des Genus *Nais* herrscht, mag meiner Ansicht nach am leichtesten durch eine exacte Klarstellung des bisher zur systematischen Gliederung dieser Gattung nicht in Rücksicht gezogenen Geschlechtsapparates gehoben werden. Es genügt aber in diesem Falle nicht die Beschreibung allein des Geschlechtsapparates bei einer Zuordnung derselben zu einer bestimmten Art, sondern es bedarf zugleich einer genauen

Feststellung darüber, was unter dieser Art-Bezeichnung verstanden werden soll, mit anderen Worten, es bedarf einer ausführlichen Feststellung auch der übrigen Organisationsverhältnisse der untersuchten geschlechtsreifen Thiere. Nur auf diese Weise ist es zu ermöglichen, dass später mit den Ergebnissen dieser Untersuchungen des Geschlechtsapparates vergleichend operirt werde.

Die geschlechtsreifen Thiere zeigen in vielen Fällen zugleich Knospungszonen. Die geschlechtsreifen Einzelthiere sind etwa 6½ bis 8 mm lang und im Maximum 0,3 mm dick, ihre Segmentzahl beträgt 30 bis 34. Kopflappen kurz, gerundet; Augen anscheinend stets vorhanden. Die ventralen Bündel bestehen aus 3 bis 5, meist 4 Gabelborsten; die Borsten der vorderen Segmente 2 bis 5 gleichen in Grösse und Gestalt fast genau denen der folgenden Segmente; erst gegen das Hinterende der Thiere nehmen die ventralen Borsten etwas an Grösse ab, alle normalen ventralen Borsten besitzen eine kurze untere und eine ungefähr doppelt oder fast 3 mal so lange obere Gabelzinke; an der Basis sind die Gabelzinken annähernd gleich dick. Die dorsalen Bündel bestehen fast konstant aus 4 Borsten, 2 verschieden langen Haarborsten, deren längste im Maximum nicht ganz so lang ist wie der Durchmesser des Körpers, und 2 schlanken, schwach S-förmig gebogenen, mit schwachem Nodulus am Ende des distalen Drittels oder Viertels versehenen Spaltborsten; die beiden Spaltäste des distalen Endes der letzteren sind sehr fein und divergiren distal in äusserst spitzem Winkel. Einfach spitzige Nadelborsten sind in keinem Falle beobachtet worden.

Der Darm zeigt in der Schlundpartie einen deutlichen taschenförmigen dorsalen Schlundkopf; der enge, nach hinten schwach sich erweiternde Oesophagus geht am Anfang des 7. Segments in den weiten Mitteldarm über, der im Bereich des 7. Segments etwas weiter als in den folgenden ist; eine deutliche Magenbildung ist in dieser schwachen Erweiterung nicht zu erkennen. Den Verlauf der Blutgefässe im Vorderkörper habe ich nicht vollständig verfolgen können; eine Gabelung der Transversalgefässe, wie sie für *N. heterochaeta* BENH. charakteristisch sein soll, habe ich an Schnittserien nicht nachweisen können; die Transversalgefässe scheinen einfach zu sein, doch ist es nicht ausgeschlossen, dass Gabelungen und Anastomosen nur übersehen worden sind. Was den Verlauf der Blutgefässe im Vorderkörper bei der vorliegenden Form sicher von dem bei *N. heterochaeta* unterscheidet, ist der Umstand, dass die vordersten, durch Gabelung des Rückengefässes entstehenden Transversalgefässe sich schon im 2. Segment zur Bildung eines unpaarigen Bauchgefässes vereinen (bei *N. heterochaeta* erst im 5. Segment). Die Nephridien scheinen im 7. Segment zu beginnen.

Der Gürtel, dessen Lage an einer schwachen Verstärkung des Körperumfanges schon äusserlich deutlich ersichtlich ist, erstreckt sich über die 3 Segmente 5 bis 7; er ist ringförmig, hinten ziemlich scharf von der folgenden normalen Körperpartie abgesetzt, gegen den Vorderrand aber allmählich abgeflacht. Ein Paar Samentaschen-Poren liegen dicht vor den ventralen Borstenbündeln des 5. Segments und ein Paar männliche Poren dicht lateral an den mit Geschlechtsborsten ausgestatteten ventralen Bündeln des 6. Segments. Weibliche Poren sind nicht erkannt worden.

Hoden und Ovarien waren an dem muthmasslichen Ort ihrer Entstehung, vorn im 5. bezw. 6. Segment, nicht mehr vorhanden; sie waren zweifellos bereits losgelöst, wie es bei den Naididen vor der Sprossung der übrigen Geschlechtsorgane zu geschehen pflegt. Ein weiter, unpaariger Eiersack (Fig. 4 es), eine nach hinten gehende, die folgenden Dissepimente durchbrechende Aussackung des Dissepiments 6/7, ragt bis in das 10. oder 11. Segment; nur die hinterste im 10. oder 11. Segment liegende Partie dieses Eiersackes ist von wenigen (bis 3?) Zellgruppen mit je einer in der Entwickelung begriffenen, grossen, dotterreichen Eizelle, erfüllt; die mittleren und vorderen Partien werden von einem ebenfalls unpaarigen Samensack (Fig. 4 ss), dessen Wandung sich eng an die Innenwand des Eiersackes anschmiegt, eingenommen; dieser Samensack ist eine Ausstülpung des Dissepiments 5/6; er ist in der vorderen Partie, im Bereich des 6. Segments, halsförmig verengt; in der Entwickelung begriffene Samenmassen füllen den Samensack fast vollständig aus. Durch die männlichen Poren (Fig. 4 aag) gelangt man in einen breiten, abgestumpft kegelförmigen Ausführungsgang, der innen durch eine halsartige Verengung in ein grosses, fast kugeliges Atrium (Fig. 4 at) übergeht; dieses Atrium ist innen von einem dicken Epithel ausgekleidet, stark muskulös. In das distale Ende des Atrium, nahe der Stelle, wo es in den Ausführungsgang übergeht, mündet vorn der Samenleiter (Fig. 4 sl) der betreffenden Seite ein. Die Samenleiter sind infolge eines dichten Besatzes mit kleinen birnförmigen Prostatadrüsen ziemlich dick; sie gehen in einigen weiten Schlängelungen nach vorn und treten, das Dissepiment 5/6 durchbohrend, in das 5. Segment ein, hier werden sie infolge des Schwindens des Prostatadrüsenbesatzes dünner und gehen dann sofort in den schlank trichterförmigen, am proximalen Ende schräg abgeschnittenen Samentrichter (Fig. 4 tr) über. Die Samentrichter sind zurückgebogen und ragen in den Samensack hinein; an Querschnitten scheinen die Samentrichter im 6. Segment zu liegen; thatsächlich gehören sie aber, wie das ganze Lumen des Samensackes, dem 5. Segment an. Die Penialborsten (Fig. 4 pb), meist 4 in einem Borstensack, sind etwa 1,2 mm lang und 4 μ dick, fast

gerade, nur distal schwach zurück und, am äussersten Ende, wieder vorgebogen, manchmal fast hakenförmig; meist ist ihre distale Spitze gerundet, kaum merklich verdickt; in seltenen Fällen zeigt sie eine Einkerbung, eine letzte Spur von Gabelung.

Die Samentaschen (Fig. 4 st) sind schlauchförmig, ganz auf das 5. Segment beschränkt; ihre Ampulle ist dünnwandig, ihr etwas dünnerer Ausführungsgang (Fig. 4 ag) dickwandig, etwa $^1/_3$ so lang wie die Ampulle. Der Ausführungsgang ist innen scharf von der Ampulle abgesetzt, ohne — wie bei *Ophidonais serpentina* (MÜLL.), — etwas in deren Lumen hineinzuragen. Da die Ampulle der Samentaschen bei den untersuchten Stücken noch kein Sperma enthielt, also noch nicht in Funktion gesetzt war, so ist es zweifelhaft, ob die geschilderte Gestaltung schon die volle Entwicklung darstellt.

8. Nais obtusa (GERV.)

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 25; —
? excl. *Nais barbata*, TIMM; in Arb. Inst. Würzburg, Bd. VI p. 141.

Fundnotizen: Elbe bei Altona, an Duc d'Alben, 14. V. 00 (viele Expl.).

Dove-Elbe, bei der Ziegelei, im Grundschlamm, 2. VII. 00 (mehrere Expl.).

Weitere Verbreitung: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Belgien, Dänemark; Baikal-See in Süd-Sibirien.

Von mir nicht in geschlechtsreifem Zustande beobachtet.

Die Exemplare von obigen Fundorten aus dem Niederelbgebiet entsprechen vollständig der Diagnose TAUBER's (*Nais barbata*; in Annulata Danica I, Kjøbenhavn 1879, p. 74). Eine genauere Beschreibung behalte ich mir vor, bis es mir gelungen ist, geschlechtsreife Thiere aufzufinden.

Gen. Dero OK.

Die Bestimmung der *Dero*-Arten des Niederelbgebietes hat mir Schwierigkeiten bereitet. Es lagen mir, abgesehen von einzelnen Individuen von verschiedenen Fundorten, zwei individuenreiche Fundnummern vor. Diese beiden Nummern scheinen nur je eine einzige Art zu repräsentiren, trotz gewisser anscheinend bedeutsamer Unterschiede zwischen den Individuen einer Fundnummer. Ich muss diese Unterschiede, deren Extreme durch mannichfache Uebergänge verbunden sind, für systematisch belanglos halten. Diese Verschiedenheiten liegen zunächst in der Körperlänge, sodann aber auch in der Grösse des Kiemennapfes und der Grösse und Zahl der Kiemen. Die Verschiedenheit in der Körperlänge erklärt sich

als Unregelmässigkeit in der ungeschlechtlichen Vermehrung durch Abtrennung von Sprossungsindividuen, auch in der meist beträchtlich geringeren Länge der letzteren. Auch die Verschiedenheit in der Gestaltung des Kiemennapfes beruhen wenigstens zum grössten Theil auf einer verschieden weit vorgeschrittenen Ausbildung der bei der Sprossung neu gebildeten Organe. Schon BEDDARD erwähnt (Proc. Zool. Soc. London, 1889, p. 422) Individuen einer *Dero*-Art (von ihm als *D. Perrieri* BOUSFIELD bestimmt), die, ohne irgend welche Spuren von Verletzung zu zeigen, ein ganz einfaches, abgerundetes Hinterende ohne Andeutung eines Kiemennapfes besassen. Unter meinem Material sind derartige Individuen nicht selten, und daneben Exemplare, die einen Uebergang zu den normal entwickelten repräsentiren, die einen unvollständig ausgebildeten Kiemennapf aufweisen. Diese verschiedenen Entwickelungsformen des Kiemennapfes machen ganz den Eindruck, als ob sie verschiedenen Arten angehörten, wenigstens sind die Unterschiede grösser, als sie z. B. zwischen den Kiemennäpfen der BOUSFIELD'schen Arten *D. latissima* und *D. Perrieri* oder zwischen denen von *D. acuta* BOUSF. und *D. limosa* LEIDY gefunden sind. Manchmal findet man eine asymmetrische Ausbildung des Kiemennapfes. Nicht nur der Kiemennapf, auch die Segmente unmittelbar vor demselben zeigen eine verschiedene Ausbildung. Manchmal werden die Segmente gegen das Hinterende allmählich kürzer und undeutlicher voneinander abgesetzt, während zugleich die Borsten kleiner werden und schliesslich ganz schwinden; die genaue Anzahl dieser rudimentären borstenlosen Segmente ist in keinem Falle genau bestimmbar; es mögen 12 bis 20 sein. Bei anderen Exemplaren sind die Segmente bis an den Kiemennapf vollständig ausgebildet. Eine ähnliche Verschiedenheit weisen die Vorderenden auf. Dieselben sind entweder normal entwickelt — Kopflappen deutlich, dorsale Borstenbündel am 6. Segment beginnend —, oder unvollkommen ausgebildet — Kopflappen und Mund undeutlich, dorsale Borstenbündel dicht am Vorderende in gleicher Zone mit den ventralen Borstenbündeln beginnend —. Es handelt sich bei diesen Verschiedenheiten wahrscheinlich um abnorme Bildungen, etwa vorzeitige Loslösung von Sprossungsindividuen. Da diese Individuen keine Spur von Bruch an den Enden erkennen lassen, so scheint diese Abtrennung ohne Gewaltsamkeit, jedenfalls nicht erst bei der Abtödtung, vor sich gegangen zu sein. Der Versuch, dieses Material in eine grössere Zahl von Arten zu sondern, ist mit Schwierigkeiten verbunden. Es erscheint mir deshalb auch die Art-Sonderung, wie sie BOUSFIELD in in seiner Uebersicht über die Gattung *Dero* (Journ. Linn. Soc. Zool. Vol. XX, p. 91—107) vorgenommen hat, nicht ganz unbedenklich. Die kurzen Diagnosen BOUSFIELD's beruhen fast ausschliesslich auf der Gestaltung des Kiemennapfes. Leider ist über etwaige

Verschiedenheiten in der Gestaltung der Borsten nichts ausgesagt. Die von *Dero Mülleri* BOUSF. und *D. limosa* LEIDY abgebildeten Borsten (l. c. Pl. 4 Fig. 10 u. Pl. 5 Fig. 16) sind im Wesentlichen gleich und entsprechen auch den Borsten-Verhältnissen, wie ich sie ausnahmslos bei meinem Material fand (stets obere Zinke der Gabelborsten, sowohl der dorsalen wie der ventralen, länger als die untere oder höchstens gleich lang). Die Angaben STOLC's, PERRIER's und BEDDARD's entsprechen jedoch nicht diesen Befunden. Nach STOLC (S. B. Böhm. Ges. 1885 p. 310 u. f., Tab. I Fig. 1 b) kommen bei der von ihm als *D. digitata* (MÜLL.) bezeichneten Form in den dorsalen[1]) Bündeln Gabelborsten mit kürzerer oberer Zinke vor. Nach PERRIER (Arch. Zool. expér. T. I p. 68 Pl. I Fig. 1 und Fig. 6 *δ*) sind die entsprechenden Borsten bei der von ihm *D. obtusa* UDEK. genannten Form (= *D. Perrieri* BOUSF.) einfach-spitzig. BEDDARD schliesslich (Proc. Zool. Soc. London, 1889 p. 441 Fig. 1) zeichnet bei der von ihm als *D. Perrieri* BOUSF. bestimmten Form fast sämmtliche ventrale Borsten mit kürzerer oberer Zinke. Das letztere ist wohl lediglich eine Ungenauigkeit in der Zeichnung. In dem PERRIER'schen und STOLC'schen Falle handelt es sich vielleicht um Abnutzung der bei den dorsalen Gabelborsten stets dünneren oberen Zinke. Jedenfalls halte ich es nicht für ausgeschlossen, dass sich diese Verschiedenheiten dereinst als für die Art-Sonderung unzulänglich herausstellen mögen, ebenso, wie meiner Ansicht nach die Unterschiede in der Gestaltung des Kiemennapfes. In diesem Falle müssten sämmtliche europäischen Formen ohne Palpen zu einer Art verschmolzen werden und wir hätten dann nur zwei europäische Arten, eine mit zwei langen Palpen am Hinterrande des Kiemennapfes, *D. furcata* OK., und eine wahrscheinlich variable Art ohne Palpen am Hinterrande des Kiemennapfes, die als *D. digitata* (MÜLL.) bezeichnet werden müsste. Die auf verschieden weit vorgeschrittener Ausbildung neu gesprossener Organe beruhenden Unterschiede, die leicht mit echter Variabilität verwechselt werden können, lassen diese letztere Art vielleicht weit variabler erscheinen als sie thatsächlich ist. Meine Erfahrungen in Bezug auf Variabilität und Sprossungsverhältnisse bei der Gattung *Dero* sind jedoch zu gering —

[1]) In meiner Diagnoscirung der *Dero digitata* (MÜLL.), der diese STOLC'sche Beschreibung zu Grunde liegt (Oligochaeta, in Tierreich, Lief. 10 p. 27, 28), habe ich die Fig. 1 b der STOLC'schen Tab. I auf die ventralen Borsten der Segmente vom 6. an bezogen. Ich glaube jetzt, dass das ein Irrthum ist. STOLC bezeichnet die Borsten b und c der Fig. 1 als „hřbetní" im Gegensatz zur Borste a der Figur 1, die „břišní" genannt wird. Wenngleich ich, des Czechischen nicht mächtig, die Bedeutung dieser Bezeichnungen nicht kenne, so glaube ich aus der Zusammenfassung der Borsten b und c der Figur 1 unter einer Bezeichnung jetzt doch annehmen zu sollen, dass unter b eine Gabelborste der dorsalen Bündel verstanden werden soll. Meine Bestimmungstabelle und Diagnose wäre demgemäss zu corrigiren.

ich habe nur conservirtes Material von wenigen Fundstellen untersuchen können —, um eine Entscheidung in dieser Frage zu treffen; die endgültige Feststellung muss späteren Forschungen vorbehalten bleiben. Trotz BOUSFIELD halte ich eine Revision der Gattung *Dero,* zumal eine ausführlichere, auch die Borstenverhältnisse berücksichtigende Beschreibung der verschiedenen Formen oder Arten, noch für ein Desideratum.

Entsprechend dieser Verzichtleistung auf eine endgültige Lösung der *Dero*-Frage werde ich mich im Folgenden an die bisher übliche Weise der Art-Sonderung halten und das vorliegende Material, soweit möglich, nach Maassgabe der BOUSFIELD'schen Beschreibungen sondern.

Die Hauptmasse des Aquarien-Materials (siehe unten) sowie die einzelnen aus der Elbe stammenden Individuen stimmen anscheinend genau mit *Dero limosa* LEIDY überein (Kiemennapf mit gerundetem ventralen Rande, 2 Paar kurz blattförmige echte Kiemen, dorsale Hälfte des lateralen Kiemennapf-Randes kiemenartig verdickt, ein Paar kleinere, mehr oder weniger weit vorragende, halbkreisförmige oder blattförmige secundäre Kiemen am dorsalen Rande des Kiemennapfes, jederseits ziemlich dicht neben der Mediane). Einige Exemplare des Aquarium-Materials zeigen keine secundären Kiemen; bei ihnen ist die dorsale Hälfte des Kiemennapfes ganzrandig, schwach verdickt. Die Kiemen dieser Form sind kurz blattförmig, nicht lang und schmal. Diese Form erinnert also sowohl an *D. obtusa* UDEK. (BOUSFIELD l. c. Bl. 3 Fig. 2) wie an *D. Perrieri* BOUSF. (l. c. Bl. 4 Fig. 6). Sie mag als *D.* (?) *obtusa* UDEK. bezeichnet werden. Das Material aus dem Boberger Moortümpel lässt sich mit keiner der von BOUSFIELD geschilderten Formen identificiren. Ich beschreibe es deshalb als besondere Art, *D. incisa.* Diese Art scheint der *D. limosa* LEIDY nahe zu stehen.

9. Dero (?) obtusa UDEK.

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 28.

Fundnotiz: In einem Aquarium, gefüllt mit Leitungswasser und besetzt mit Wasserpflanzen aus der nächsten Umgebung Hamburgs, 14. XII. 96 (mehrere Expl.).

Weitere Verbreitung: Deutschland, Dänemark, Belgien, England; Illinois.

10. Dero limosa LEIDY

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 28.

Fundnotizen: In einem Aquarium, gefüllt mit Leitungswasser und besetzt mit Wasserpflanzen aus der nächsten Umgebung Hamburgs, 14. XII. 96 (viele Expl.).

Rechtsseitiges Elb-Priel am Spadenland, im Grundschlamm, 7. VI. 00 (1 Expl.) und 2. VII. 00 (1 Expl.).

Grasbrook-Hafen, im Grundschlamm, 20. VI. 00 (1 Expl.).

Weitere Verbreitung: Deutschland, England; Pennsylvania, Illinois; Philippinen.

11. Dero incisa n. sp.

(Fig. 3.)

Fundnotiz: Boberg, in Moor-Tümpeln, 10. IX. 98 (mehrere Fxpl.).

Diagnose: Ventrale Bündel der Segm. 2 bis 5 mit längeren, schlankeren Hakenborsten, Zinken lang, obere deutlich länger als untere; ventrale Borsten des Mittel- und Hinterkörpers mit plumperen Gabelborsten, Zinken gleich lang, oder obere ein sehr Geringes länger als die untere, die aber deutlich dicker ist. Dorsale Bündel mit 1 oder 2 Haarborsten und 1 Gabelborste, Gabelzinken kurz, gleich lang, oder obere ein sehr Geringes länger als die untere, die etwas dicker ist. Kiemennapf mit seicht ausgeschnittenem, konkavem ventralen Rande und median tief eingeschnittenem dorsalen Rande. Kiemen I und II an der Innenseite des Kiemennapfes gerundet dreiseitig bis blattförmig, annähernd so lang wie breit; Kiemen III nahe am seitlichen Rande oder auf dem Rande des Kiemennapfes, niedriger, länger, auf der Innenseite des Kiemennapfes bogenförmig gegen die Mediane hin streichend; Kiemen IV klein, blattförmig, hinter dem medialen Theil der Kiemen III (Kiemen III und IV median aneinanderstossend, secundär?).

Das längste der vorliegenden Exemplare zeigt bei einer maximalen Dicke von ½ mm eine Länge von 15 mm. Seine Segmentzahl beträgt ca. 115, von denen jedoch nur 99 mit Borsten ausgestattet sind; die letzten ca. 15 Segmente sind rudimentär, borstenlos. Die Färbung der lebenden Thiere ist bräunlich-roth. Der Kopflappen ist kuppelförmig. Die ventralen Borsten der Segmente 2—5 sind schlanker, etwas länger und dünner als die der folgenden Segmente. Eine ventrale Borste des 3. Segments erwies sich als 0,13 mm lang und 3½ μ dick; auch die Gabelzinken dieser Borsten sind sehr schlank; sie sind ungefähr gleich dick, die obere ist aber ungefähr um die Hälfte länger (ca. 12 μ lang) als die untere (ca. 8 μ lang). Eine ventrale Borste vom 12. Segment war dagegen bei einer Dicke von ca. 6 μ nur 0,1 mm lang; die Gabelzinken sind bei diesen ventralen Borsten des Mittelkörpers annähernd gleich lang (ca. 6—7 μ) oder höchstens die obere ein ganz Geringes länger als die untere; dabei ist jedoch die untere Gabelzinke deutlich dicker als die obere, fast doppelt so dick. Die Zahl der Borsten eines ventralen Bündels beträgt am Vorder- und Mittelkörper 3 bis 5; gegen das Hinterende geht sie bis auf 1 (bezw. 0, wenn man die borstenlosen letzten Segmente mit in Betracht zieht) zurück. Die dorsalen Borstenbündel beginnen bei normal ausgebildeten Vorderenden am 6. Segment. Sie bestehen aus haar- und gabelspitzigen Hakenborsten; es findet sich in einem Bündel meist nur eine einzige, ca. ⅓ mm lange Haarborste, selten daneben noch eine viel kürzere. Die Gabelborsten, meist ebenfalls nur

eine einzige in einem dorsalen Bündel, sind ca. 0,7 mm lang bei einer Dicke von ca. 3 μ. Ihre Gabelzinken sind annähernd gleich lang, höchstens ist die obere ein Geringes länger als die untere; dabei ist aber die untere deutlich dicker als die obere; die Länge und Spannweite der Zinken dieser dorsalen Gabelborsten ist nur gering, kaum grösser als die Dicke der Borsten. Die Gestaltung des Kiemennapfes (Fig. 3) ist, wenngleich in gewisser Hinsicht anscheinend variabel, in anderer Hinsicht sehr charakteristisch für diese Art. Der allgemeine Umriss ist etwas variabel, meist annähernd rechteckig, etwas höher (dorso-ventral = vorn-oben—hinten-unten) als breit, seitlich mehr oder weniger konvex. Der ventrale Rand (hinten-unten) ist stets seicht ausgeschnitten, konkav; die seitlichen Theile dieses ventralen Randes sind etwas verdickt und manchmal etwas nach den Seiten hingezogen, so dass sie hier schwach buckelförmig vortreten (Punktlinie der Fig. 3). Wie der ventrale Rand des Kiemennapfes, so ist auch der dorsale Rand (vorn-oben) sehr charakteristisch gestaltet; er ist seitlich in weitem Bogen gerundet, median tief und scharf eingeschnitten (hiernach der Species-Name); die beiden durch diesen medianen Einschnitt gesonderten Hälften sind in der Mitte wulstig verdickt. Die Kiemen zeigen bei vollständiger Ausbildung folgende Gestaltung und Anordnung: Die Kiemen I (die untersten, dem ventralen Rande zunächst stehenden) sind mehr oder weniger gerundet dreiseitig oder blattförmig, annähernd so lang wie breit (in Fig. 3 perspektivisch verkürzt); sie sind parallel und ziemlich dicht neben der ventralen Hälfte der Medianlinie des Kiemennapfes inserirt. Schräg neben und hinter ihnen, ebenfalls ganz auf der Innenfläche des Kiemennapfes stehend, finden sich die Kiemen II, die in ihrer Gestalt meist vollständig den Kiemen I gleichen. Anders gestaltet sind die darauf folgenden Kiemen III; sie sind länger und, besonders in ihrer hinteren bezw. medianen Hälfte, niedriger; ihre vordere, seitliche, etwas höhere Partie ist dicht am mittleren Seitenrande des Kiemennapfes inserirt, während sich ihre hintere, mediane, niedrigere Partie im Bogen hinter den Kiemen II weg nach dem Inneren des Kiemennapfes hinzieht. Die Kiemen IV sind klein, blattförmig; sie stehen dicht hinter der hinteren medianen Partie der Kiemen IV. Manchmal schien es mir, als seien die Kiemen III und IV, die median aneinander stossen, nichts anderes als die kiemenartig umgewandelten, unter Faltung gegen die Innenpartie des Kiemennapfes eingezogenen lappenartig verbreiterten Seitenränder des Kiemennapfes. Bei günstiger Beleuchtung in der Seitenlage des Thieres erkannte ich jedoch eine feine furchenartige Linie, die sich von den Ecken des ventralen Randes des Kiemennapfes in flachem Bogen nach den Ecken des dorsalen Randes hinzog, die fraglichen Kiemen III von der eigentlichen Aussenwand des Kiemennapfes abtrennend. Falls diese Linie thatsächlich als Rand des Kiemennapfes anzusehen ist, müssen

wir der *Dero incisa* normal 4 Kiemenpaare zuerkennen. Vielleicht aber kommt dieser Linie nicht diese Bedeutung zu. In diesem Falle müssten wir die Kiemen III, wahrscheinlich auch die Kiemen IV, als sekundäre Kiemen („supplementary, secondary branchiae" Bousfield's, Journ. Linn. Soc. Zool. Vol. XX p. 101, 105) bezeichnen. Die Variationen in der Kiemen-Ausstattung beruhen hauptsächlich in dem Fehlen einer Anzahl Kiemen. In einem Falle fand sich nur eine einzige Kieme, anscheinend die linksseitige Kieme I; in anderen Fällen fehlten wenige. In zwei Fällen fanden sich an einer Seite sämmtliche 4 Kiemen normal ausgebildet, während an der anderen Seite einige fehlten, einmal die Kiemen III und IV, das andere Mal die Kiemen II und III, während Kieme IV hier nur als schwacher Wulst in die Erscheinung trat. Bemerkenswerth ist, dass dieses abnorme Fehlen von Kiemen nicht allein die fraglicherweise secundären Kiemen III und IV betrifft, sondern in manchen Fällen auch die sicherlich echten Kiemen I und II. Als sicheres Merkmal dieser Art ist vor Allem die Konkavität des ventralen Kiemennapf-Randes und der scharfe mediane Einschnitt des dorsalen Randes anzusehen.

Geschlechtsorgane waren bei keinem der mir vorliegenden Stücke zur Ausbildung gelangt.

Ob diese Art schon früher zur Beobachtung gelangt ist, lässt sich nicht feststellen. Es wäre möglich, dass O. F. Müller's *Nais digitata* (Verm. terr. fluviat., Bd. I II, p. 22) mit meiner *Dero incisa* identisch ist. Die Müller'sche Art-Bezeichnung lässt sich jedoch für meine Art nicht verwenden, da sie unter gleicher Berechtigung von Stolc für eine Art in Anspruch genommen ist, die nicht mit der meinigen identificirt werden kann. Stolc's *Dero digitata* (SB. Böhm. Ges. 1885 p. 310 Taf. I Fig. 1—23) unterscheidet sich von ihr nicht nur durch die Gestaltung des Kiemennapf-Randes, sondern auch dadurch, dass bei den dorsalen Gabelborsten die obere Zinke kürzer ist als die untere.

12. Dero furcata OK.

Syn. unter Michaelsen, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 29.

Fundnotiz: Eppendorf, in einem Klärbassin des Hygienischen Institutes, 18. VIII. 02 (sehr viele Expl.).

Diese oben, in der Einleitung, noch als Desideratum bezeichnete Art fand sich kürzlich in der angegebenen Oertlichkeit, nachdem die Drucklegung des Obigen bereits soweit vorgeschritten war, dass eine Aenderung nicht mehr vorgenommen werden konnte.

Gen. Vejdovskyella (nov. nom.)

Syn. *Bohemilla*, Vejdovsky; in SB. Böhm. Ges. 1883, p. 218.

Da der Name *Bohemilla* bereits 1872 (oder noch früher?) von Barrande für eine Gattung der Trilobiten verwandt wurde, so bedarf es

einer Neubenennung der Naididen-Gattung VEJDOVSKY's gleichen Namens. Ich nenne sie zu Ehren des hervorragenden Oligochaeten-Forschers *„Vejdovskyella"*.

13. Vejdovskyella comata (VEJD.)

Syn. unter *Bohemilla comata*, MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10, p. 30.

Fundnotiz: Boberg, in Moortümpeln, 10. IX. 98 (viele Expl.).

Weitere Verbreitung: Böhmen, Deutschland, Frankreich, Grossbritannien.

Mir nur in ungeschlechtlichen Exemplaren vorliegend.

Gen. Ripistes DUJ.

14. Ripistes parasita (O. SCHM.)

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10, p. 31.

Fundnotiz: Hamburg, in der Wasserleitung vor Einführung der Centralfiltration, 16. X. 88 (viele Expl.).

Weitere Verbreitung: Böhmen, Deutschland; Baikal-See in Süd-Sibirien.

Diese interessante Art ist nur ein einziges Mal in unserem Gebiet beobachtet worden. Sie trat im Jahre 1888 anscheinend plötzlich in grosser Anzahl in der Wasserleitung auf, um ebenso schnell wieder zu verschwinden. In späteren Fängen aus der Wasserleitung fand sie sich nicht wieder vor, sondern an Naididen nur *Nais elinguis* MÜLL., OERST. und *Stylaria lacustris* (L.). In den freien Oertlichkeiten unseres Gebietes ist sie bisher nicht nachgewiesen worden.

Gen. Slavina VEJD.

15. Slavina appendiculata (UDEK.)

Syn. unter MICHAELSEN, Obligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 32.

Fundnotizen: Rechtsseitiges Elb-Priel am Spadenland, zwischen Wasserpflanzen an der Oberfläche, 7. VI. 00 (1 Expl.).

Boberg, in Moortümpeln, 10. IX. 98 (viele Expl.).

Weitere Verbreitung: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Belgien, England; Illinois.

Von mir nur in ungeschlechtlichem Zustande beobachtet.

Die von BOUSFIELD befürwortete Trennung von *S. appendiculata* (UDEK.) und *S.* (*Nais*) *lurida* TIMM kann ich nicht anerkennen; der zweite in der Höhe der Intersegmentalfurchen gelegene Ring von grösseren Papillen, der für *S. lurida* charakteristisch sein soll, ist sehr variabel, so dass sein gänzliches Fehlen von nicht besonderer Bedeutung erscheint. In der Abbildung von *Nais lurida* (TIMM), in Arb. Inst. Würzburg, Bd. VI Taf. II (Fig. 25) sind diese grösseren Papillen nicht hervor-

gehoben, auch erwähnt TIMM sie nicht im Text (l. c. p. 153). Es mag deshalb bemerkt werden, dass sie an einem der TIMM'schen Originalstücke, das mir der Autor gütigst zur Verfügung stellte, wohl ausgebildet waren, und zwar in zwei deutlichen Ringeln an je einem Segment.

Gen. Stylaria LM.

16. Stylaria lacustris (L.)

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 33.

Fundnotizen: Rechtsseitiges Elb-Priel am Spadenland, im Grundschlamm, 7. VI. 00 (viele Expl.) und 2. VII. 00 (viele Expl.), sowie zwischen Pflanzen an der Oberfläche, 7. VI. 00 (mehrere Expl.).

Fleet westlich von der Alster, im Grundschlamm, 30. V. 00 (wenige Expl.) und 25. VI. 00 (mehrere Expl.).

Dove-Elbe, bei der Ziegelei, an Wurzeln im Grundschlamm, 2. VII. 00 (einige Expl.)

Elbe bei Altona, an Duc d'Alben, 14. V. 00 (viele Expl.).

Hamm, Teich in Johns Park, an Wurzeln von Wasserpflanzen (mehrere Expl.).

Bramfelder Teich, im Grundschlamm, 6. V. 01 (viele Expl.).

Hamburg, in der Wasserleitung vor Einführung der Centralfiltration, 16. X. 88 (viele Expl.).

Weitere Verbreitung: Süd-Sibirien (Gebiet des Baikal-Sees); Italien, Schweiz, Deutschland, Böhmen, Russland, Dänemark, Belgien, England, Frankreich; Pennsylvania, Illinois.

Mit der LAMARCK'schen Gattung *Stylaria* verschmelze ich die Gattung *Caecaria* FLÖRICKE (Zool. Anz. Bd. XV p. 470) und mit der weit verbreiteten Art *Stylaria lacustris* die 3 Arten dieser FLÖRICKE'schen Gattung, *Caecaria rara*, *C. silesiaca* und *C. brevirostris* (l. c.). Solange diese angeblichen Sonderformen nicht in geschlechtsreifem Zustande beobachtet sind, halte ich sie für losgelöste Spross-Individuen von *Stylaria lacustris*, die noch nicht ihre volle Ausbildung des neugebildeten Kopfendes erlangt haben. Die angeblichen Charaktere dieser Arten, das Fehlen der Augen, die Kürze der Haarborsten in den ersten Bündeln, sowie die Kürze des Kopflappen-Tentakels, sind lediglich Verhältnisse, die als eine unvollständige Ausbildung des neugebildeten Kopfendes oder als Begleiterscheinungen der vielleicht nicht ganz normal verlaufenen Abtrennung (Ausfall der grösseren Haarborsten in den zunächst auf das Kopfende folgenden Segmenten) gedeutet werden mögen.

Gen. Pristina EHRBG.

17. Pristina longiseta EHRBG.

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 34.

Fundnotiz: Boberg, in Moortümpeln, 10. IX. 98 (viele Expl.).

Weitere Verbreitung: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Belgien, Dänemark, England; Chile[1]).

Von mir nicht in geschlechtlichem Zustande beobachtet.

Fam. Tubificidae

Gen. Branchiura BEDD.

18. Branchiura coccinea (VEJD.)

(Fig. 8.)

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 40.

Fundnotiz: Dove-Elbe, bei der Ziegelei, im Grundschlamm; 7. V. 00 (mehrere Expl.).

Weitere Verbreitung: Böhmen, Deutschland, Belgien, England.

Die vorliegenden, gut conservirten Thiere entsprechen in fast allen wesentlichen Punkten der STOLC'schen Beschreibung. Eine Ausnahme bildet anscheinend die Lage der Samentaschen-Poren und die Gestalt der Samentaschen. Die Samentaschen-Poren liegen bei meinen Untersuchungsobjekten in den Linien der ventralen Borstenbündel sehr dicht hinter der Intersegmentalfurche 9/10, weit vor den normal ausgebildeten ventralen Borsten des 10. Segments; nach STOLC (S. B. Böhm. Ges., 1885 Tab. IV Fig. 12) sollen sie dicht vor der Mittelzone des 10. Segments liegen. Die Samentaschen sollen nach STOLC (l. c. Tab. III Fig. 2 u. Tab. IV Fig. 12) sitzend sein und keinen deutlichen Ausführungsgang besitzen. Bei meinen Thieren zeigen die Samentaschen (Fig. 8) einen kleinen, aber deutlichen muskulösen Ausführungsgang; derselbe ist schlank tonnenförmig, in der Mitte etwa halb so dick wie lang und etwa halb so lang wie die eiförmige Ampulle der Samentasche dick; das proximale Ende des Ausführungsganges ist etwas in das Lumen der Ampulle hineingedrängt. Ich glaube nicht, dass hier ein wirklicher Unterschied zwischen den Formen vorhanden ist; keinenfalls wäre einem solchen Unterschied die Bedeutung eines Art-Merkmals beizumessen. Zu erwähnen ist noch, dass der Gürtel ringförmig ist und sich von der Borstenzone des 10. Segments bis fast an die Borstenzone des 13. Segments erstreckt (vom $^1/_2$ 10.—$^1/_3$ 13. Segm. = $2^5/_6$).

Gen. Limnodrilus CLAP.

19. Limnodrilus Hoffmeisteri CLAP.

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Thierreich, Lief. 10 p. 43.

Fundnotizen: Linksseitiges Elb-Priel am Spadenländer Busch, im Grundschlamm, 2. VII. 00 (viele Expl.).

Rechtsseitiges Elb-Priel am Spadenland, zwischen Wasserpflanzen an der Oberfläche, 7. VI. 00 (1 Expl.).

[1]) Kürzlich von mir in einer Auftrieb-Collection aus Gräben bei Valdivia in Chile gefunden.

Dove-Elbe bei der Ziegelei, im Grundschlamm, 7. V. 00 (wenige Expl.) und 2. VII. 00 (1 Expl.).

Indiahafen, im Grundschlamm, 20. VI. 00 (einige Expl.).

Hansahafen, im Grundschlamm, 22. V. 00 (viele Expl.).

Grasbrook-Hafen, im Grundschlamm, 1. VII. 00 (viele Expl.).

Fleet am Grimm, im Grundschlamm, 25. VI. 00 (mehrere Expl.).

Fleet westlich von der Alster, im Grundschlamm, 30. V. 00 (einige Expl.), 20. VI. 00 (viele Expl.) und 7. V. 01 (viele Expl.).

Elbe bei Altona, im Grundschlamm, 13. X. 01 (einige Expl.).

Teufelsbrücker Hafen, im Grundschlamm, 1. X. 00 (sehr viele Expl.) und 13. V. 01 (sehr viele Expl.).

Zoologischer Garten, Wasserfall-Teich, 29. VI. 00 (viele Expl.).

Bille, im Grundschlamm, 17. VII. 00 (mehrere Expl.).

Bramfelder Teich, im Grundschlamm, 6. V. 01 (einige Expl.).

Weitere Verbreitung: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Frankreich, England; Californien?

20. Limnodrilus udekemianus CLAP.

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Thierreich, Lief. 10 p. 45.

Fundnotizen: Linksseitiges Elb-Priel am Spadenländer Busch, im Grundschlamm, 2. VII. 00 (1 Expl.).

Rechtsseitiges Elb-Priel am Spadenland, im Grundschlamm, 2. VII. 00 (mehrere Expl.).

Dove-Elbe bei der Ziegelei, an Wurzeln, im Grundschlamm, 2. VII. 00 (einige Expl.).

Hansahafen, im Grundschlamm, 22. V. 00 (einige Expl.).

Indiahafen, im Grundschlamm, 20. VI. 00 (einige Expl.).

Grasbrook-Hafen, im Grundschlamm, 19. XI. 00 (mehrere Expl.).

Fleet westlich von der Alster, im Grundschlamm, 20. VI. 00 (einige Expl.).

Fleet am Grimm, im Grundschlamm, 25. VI. 00 (mehrere Expl.).

Fleet bei der Stadtwassermühle, im Grundschlamm, 30. V. 00 (wenige Expl.).

Zoologischer Garten, Wasserfall-Teich, 29. VI. 00 (viele Expl.).

Bille, im Grundschlamm, 17. VII. 00 (mehrere Expl.).

Weitere Verbreitung: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Russland, Dänemark, Grossbritannien; Süd-Sibirien (Telezkischer See).

Gen. Ilyodrilus EISEN (non STOLC 1886)

21. Ilyodrilus hammoniensis MICHLSN.

(Fig. 10).

Syn.: 1901. *Ilyodrilus hammoniensis*, MICHAELSEN, Neue Tubificiden des Niederelbgebietes; in Verh. Ver. Hamburg, 3 F. Bd. VIII, p. 1.

Fundnotizen: Linksseitiges Elb-Priel am Spadenländer Busch, im Grundschlamm, 2. VII. 00 (mehrere Expl.).

Rechtsseitiges Elb-Priel am Spadenland, zwischen Pflanzen an der Oberfläche, 7. VI. 00 (mehrere Expl.).

Dove-Elbe bei der Ziegelei, im Grundschlamm, 2. VII. 00 (mehrere Expl.).

Indiahafen, im Grundschlamm, 22. V. 00 (viele Expl.) und 22. VI. 00 (viele Expl.).

Grasbrook-Hafen, im Grundschlamm, 1. VII. 00 (viele Expl.) und 19. XI. 00 (viele Expl.).

Fleet westlich von der Alster, im Grundschlamm, 30. V. 00 (viele Expl.), 20. VI. 00 (viele Expl.), 25. VI. 00 (viele Expl.) und 7. V. 01 (viele Expl.).

Fleet am Grimm, im Grundschlamm, 25. VI. 00 (viele Expl.),

Fleet bei der Stadtwassermühle, im Grundschlamm, 30. V. 00 (mehrere Expl.).

Zoologischer Garten, Wasserfall-Teich, 29. VI. 00 (wenige Expl.).

Bille, im Grundschlamm, 17. VII. 00 (2 Expl.).

Ungefähr gleichzeitig, im Sommer 1901, veröffentlichten DE VISART und der Autor des Vorliegenden die Beschreibungen gewisser Tubificiden, die einige auffallende Uebereinstimmungen, zumal in der charakteristischen Gestalt der Geschlechtsborsten, aufweisen. Es sind das *Tubifex Camerani* DE VISART (Boll. Mus. Torino, Vol. XVI nr. 387, p. 1) und *Ilyodrilus hammoniensis* MICHLSN. (l. c.). Leider macht DE VISART keine ausführlichen Angaben über die Gestaltung des männlichen Ausführungsapparates. Da derselbe bei *Ilyodrilus hammoniensis* MICHLSN. eine so ungemein charakteristische und auffallende Gestaltung besitzt, so fällt es mir schwer, anzunehmen, dass der italienische Forscher eine derartige Bildung bei seiner Art übersehen, oder nicht für der Mittheilung werth gehalten haben könne. Ich würde eine Identität beider Arten trotzdem annehmen, wenn nicht gewisse Charaktere auf eine Verschiedenheit der Arten hindeuteten. Durch vollständigere Kenntniss der DE VISART'schen Objecte mögen weitere Unterschiede zwischen den italienischen und den norddeutschen Thieren aufgedeckt werden.

Es mag hier auf die schon jetzt erkennbaren Unterschiede zwischen den DE VISART'schen Objekten und den meinigen hingewiesen werden. DE VISART giebt als Segmentzahl „125" an; ich fand bei meinen Thieren „30—55". Ich habe darauf hin erneute Segmentzählungen vorgenommen, und muss die Grenze meiner früheren Angabe um ein Geringes erweitern. Als höchste Segmentzahl unter Hunderten von Exemplaren fand ich nur 65. Das ist eine verhältnissmässig so geringe Zahl, nur $2^1/_2$ mehr als die Hälfte der DE VISART'schen Zahl, dass sie sich schwer mit dem

DE VISART'schen Befund in Einklang bringen lässt, selbst wenn man annimmt, dass auch DE VISART die Maximalzahl angegeben hat, was aus seiner Mittheilung nicht zu ersehen ist. Einen weiteren Unterschied bildet die Zahl der Haarborsten in den dorsalen Bündeln, bei den DE VISART'schen Stücken 3—5, bei meinen 1—3. Bei den ersteren sollen die anteclitellialen Segmente in je zwei Ringel getheilt, der hintere, die Borsten tragende Ringel länger sein. Bei meinen Stücken ist eine derartige Zweiringeligkeit jedenfalls nur undeutlich ausgeprägt. Die direkt vor dem Gürtel liegenden Segmente sind ventral quergefurcht, etwa halbumfassend 8-ringelig; weiter vorn, etwa vom 7. Segment an, treten manchmal die meisten dieser Halbringel zurück und nur ein schwach ausgeprägter intersegmentaler ventraler Halbringel bleibt erkennbar; derselbe ist sehr kurz, am 6. Segment ungefähr $^1/_8$ der Länge des Hauptringels betragend. Dorsal ist von einer derartigen Ringelung nichts zu erkennen, hier erscheinen die Segmente ganz einfach. Der Gürtel ist bei *Tubifex Camerani* länger als bei *Ilyodrilus hammoniensis*; er nimmt bei jenem das ganze 12. und 11. und das 10. Segment, letzteres manchmal nur unvollständig, ein; bei diesem dagegen lässt er den Hinterrand des 12. Segments und das ganze 10. Segment frei. Der Ausführungsgang der Samentaschen ist bei *Tubifex Camerani* gleichmässig dünne, bei *Ilyodrilus hammoniensis* in der Mitte angeschwollen, spindelförmig.

Ich lasse dieser vergleichenden Betrachtung eine eingehendere Beschreibung des *Ilyodrilus hammoniensis* folgen.

Die Dimensionen der in Alkohol conservirten geschlechtsreifen Thiere schwanken zwischen folgenden Grenzen: Länge 15 bis 25 mm, maximale Dicke (abgesehen von der Dicke der angeschwollenen Gürtelregion) 0,7 bis 0,85 mm. Nach hinten nimmt die Dicke bedeutend ab. In der Gürtelregion wächst die Dicke bis 1 mm. Die lebenden Thiere strecken sich bis zu 30 mm Länge. Die Segmentzahl schwankt zwischen 30 und 65. Die Färbung der lebenden Thiere ist im Allgemeinen orangeroth bis fleischfarben. Der Darm schimmert als gelbe Zickzacklinie und die Geschlechtsorgane als weissliche Wolken durch den Leibesschlauch hindurch. Der Habitus der lebenden Thiere wird nicht nur durch die verhältnissmässig kurze, vorn dicke, hinten dünne Gestalt und die Färbung, sondern vornehmlich auch durch die Weichheit des Körpers bedingt. Die Thiere haben eine fast turbellarienartige Consistenz. Der Kopf ist prolobisch, der Kopflappen kuppelförmig gewölbt, nicht ganz so lang wie hinten breit. Die Körperoberfläche ist glatt, ohne Papillen. Die ventralen Borstenbündel bestehen anteclitellial meist aus 4 oder 5, selten weniger, postclitellial aus 3 oder 4, selten weniger, gabelspitzigen Hakenborsten, dieselben sind (am 9. Segment gemessen) ungefähr 0,17 mm lang und 7 μ dick. Die beiden Gabelzinken des

distalen Endes divergiren im Winkel von etwa 50°; die obere Gabelzinke ist etwas (sehr wenig) länger und dünner als die untere. Die dorsalen Borstenbündel bestehen im Allgemeinen aus 2 bis 4 gabelspitzigen Hakenborsten und 1 bis 3 Haarborsten. Die Haarborsten sind stets kürzer als die Dicke des Körpers, meist nur wenig länger als die Hälfte derselben, im Maximum, anteclitellial, etwa 0,35 mm lang bei einer Dicke von etwa $2^1/_2$ μ; postclitellial sind die Haarborsten beträchtlich kleiner. Die Gabelborsten sind genau wie die der ventralen Bündel gestaltet. Am Vorderkörper bis etwa zum 10. Segment werden die gabelspitzigen Hakenborsten der dorsalen Bündel durch Fächerborsten ersetzt. Die Seitenzinken des distalen Endes derselben sind annähernd gleich gestaltet und divergiren in einem Winkel von etwa 45° und sind anscheinend in ganzer Länge durch eine flache Fächerhaut verbunden, die ca. 6 regelmässige Längsfalten oder Längsrippen aufweist; die Spannweite der äusseren Zinken ist nur etwa um die Hälfte grösser als die Dicke der Borste unterhalb des Fächers. Manchmal schien es mir, als sei keine gefaltete oder gerippte Fächermembran zwischen den Aussenzinken ausgespannt, sondern als ständen hier ca. 6 schlanke, gerade Zwischenzinken. Die Borsten des 11. Segments fehlen bei geschlechtsreifen Thieren ganz oder sind bis auf eine einzige oder zwei in den ventralen Bündeln geschwunden, während die ventralen Borstenbündel des 11. Segments durch eine grosse Geschlechtsborste (siehe unten!) ersetzt sind.

Der Gürtel ist erhaben; er erstreckt sich über die Segmente 11 und 12, einen kleinen Streifen des letzteren dorsal am Hinterrande frei lassend. Der Gürtel ist nur in einer kurzen Strecke dicht hinter den männlichen Poren ringförmig; im Uebrigen lässt er den ventral medianen Raum ungefähr zwischen den Linien der ventralen Borstenbündel frei. Die männlichen Poren liegen ziemlich dicht lateral von den ventralen Borstenbündeln des 11. Segments (oder von dem Ort derselben). Die weiblichen Poren liegen auf Intersegmentalfurche 11/12 in den Linien der ventralen Borstenbündel. Die Samentaschen-Poren liegen am 10. Segment seitlich, ziemlich hoch, etwa $^1/_5$ des Körperumfanges von der ventralen Medianlinie entfernt, oberhalb der Linien der ventralen Borstenbündel und etwas vor der Borstenzone, die an diesem Segment lediglich durch die Geschlechtsborsten markirt wird.

Der Schlund ist durch einen kleinen dorsalen Schlundkopf charakterisirt, durch den hindurch spärliche, sich bis in das 5. Segment hinziehende Speicheldrüsen münden. Der Oesophagus ist einfach und eng und geht allmählich in den weiteren Mitteldarm über. Vom 6. Segment an ist der Darm mit einem Chloragogenzellen-Besatz ausgestattet. Ein Paar dick angeschwollene, glatte Herzen entspringen im 8. Segment aus dem Supraintestinalgefäss. Das Gehirn ist hinten median tief ausgeschnitten.

Ein Paar Hoden ragen vom ventralen Rand des Dissepiments 10/11 in das 11. Segment hinein. Vor dem Dissepiment 11/12, und zwar jederseits neben dem Darm, liegen zwei ziemlich kleine, unregelmässig- und niedrig-kelchförmige Samentrichter. (Fig. 10 tr.) Die Samenleiter (Fig. 10 sl) sind ungemein kurz, etwa 80 μ lang bei einer Dicke von 45 μ. Bei Betrachtung des freigelegten männlichen Ausführungsapparates „in situ" hat es den Anschein, als seien die Samenleiter etwas länger, etwa $^1/_4$ mm lang. An Schnitten erkennt man jedoch, dass nur eine kurze proximale Partie dieses engeren Schlauches als Samenleiter bezeichnet werden darf; nur in einer Strecke von ca. 80 μ Länge weist der Schlauch einen Flimmerwimper-Besatz auf; weiter distal ist er innen nackt und dafür mit der für die Atrien charakteristischen starken Ringmuskelschicht ausgestattet. Dass es sich hier thatsächlich um den verengten proximalen Theil des Atrium handelt, geht auch schon daraus hervor, dass (etwa in $^1/_3$ mm Entfernung von der Basis der Samentrichter) eine Prostata in ihn einmündet. Die Samenleiter sind also rudimentär, auf blosse halsartige Verbindungsstücke zwischen den Samentrichtern und den Atrien reducirt. Die Atrien (Fig. 10 at) sind sehr gross, etwa 5 mm lang und im Allgemeinen 0,10 bis 0,18 mm dick, unregelmässig verengt und angeschwollen, unregelmässig umgebogen oder geschlängelt, einem aufgeblasenen Gummischlauch ähnlich. Sie sind mit einer einfachen aber dichten Schicht von Ringmuskeln ausgestattet. Proximal verengen sie sich ziemlich schnell, um bald darauf, nach einer Strecke von etwa $^1/_4$ mm, ohne scharfen Absatz in die rudimentären Samenleiter überzugehen. In den bereits vollkommen verengten, etwa 70 μ dicken proximalen Theil der Atrien mündet stiellos, aber durch eine bis auf ca. 30 μ zurückgehende Verengung eine kleine, etwa 0,14 mm dicke, compacte, unregelmässig herzförmige Prostata (Fig. 10 pr) ein. Distal gehen die Atrien in ein kurzes, etwa 0,2 mm langes verengtes Ausmündungsstück über, das, ausgestülpt, sich als Penis (Fig. 10 p) darstellt. Der Penis ist weich, muskulös, von der Gestalt eines Zapfens mit scharf abgesetzter Anschwellung in der Mitte.

Ein Paar Ovarien ragen vom ventralen Rand des Dissepiments 10/11 in das 11. Segment hinein. Gegenüber den Ovarien, ventral am Dissepiment 11/12, finden sich ein Paar sehr kleine Eitrichter; dieselben sind vollkommen mit ihrem Dissepiment verwachsen. Sie gehen nach unten in sehr kurze, gerade gestreckte Eileiter über.

Die Samentaschen bestehen aus einer sehr grossen, unregelmässig sackförmigen, dünnwandigen Ampulle und einem scharf abgesetzten, kurzen, engen, muskulösen Ausführungsgang. Die Ampulle ragt vielfach in den vom Dissepiment 10/11 gebildeten Samensack hinein und liegt

dann scheinbar zum Theil im 11. Segment; sie ist in diesen Fällen an der engen Mündung des Samensackes stark eingeschnürt. Der Ausführungsgang ist an beiden Enden verengt, in der Mitte etwas angeschwollen, sodass sein Lumen eine spindelförmige Kammer bildet; in dieser Kammer finden sich formlose, feinfädige Massen, zweifellos freie Spermatozoen. Die Ampulle der Samentaschen beherbergt zahlreiche Spermatophoren. Die Spermatophoren sind durchschnittlich etwa 0,25 mm lang und im Maximum 60 μ dick, mehr oder weniger regelmässig spindelförmig; das Maximum der Dicke liegt nicht genau in der Mitte, so dass das eine Ende der Spindel schlanker ist als das andere; häufig sind die Spermatophoren schwach, selten stark gebogen und umgeknickt. Drüsen sind am Mündungsende der Samentaschen nicht vorhanden. Medial von den Samentaschen und ganz unabhängig von denselben finden sich ein Paar Geschlechtsborstensäcke, umstellt von einem Kranz lockerer Borstendrüsen. Jeder Geschlechtsborstensack enthält in der Regel eine einzige grosse Geschlechtsborste, selten daneben eine Ersatzborste. Die Geschlechtsborste ist ca. 1/4 mm lang und 12 μ dick, fast gerade gestreckt, nur in der proximalen Hälfte sehr schwach gebogen, in der Mitte mit einem sehr undeutlichen Nodulus versehen; die distale Hälfte ist hohl, federspulenförmig, und das Lumen öffnet sich distal durch einen sehr schrägen Abstutzungsschnitt, der mit der Längsachse der Borste einen Winkel von nur etwa 20° bildet.

Zu erwähnen sind noch unpaarige Säcke, die von den Dissepimenten 10/11, 11/12 und 12/13 durch Ausstülpung nach hinten gebildet werden; diese drei Säcke, deren vorderster einen Samensack repräsentirt, während der mittlere wohl als Eiersack bezeichnet werden muss, schmiegen sich ineinander ein und erstrecken sich so gemeinsam durch mehrere Segmente nach hinten. Sowohl die Samentaschen wie auch die Atrien benutzen diese Säcke, um sich ein oder einige Segmente nach hinten zu erstrecken, ohne die Dissepimente zu durchbrechen; sie verursachen eine starke Anschwellung der von ihnen eingenommenen Partien dieser Säcke.

Gen. Tubifex LM.

22. Tubifex tubifex (MÜLL.)

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 48.

Fundnotizen: Hansahafen, im Grundschlamm, 22. V. 00 (viele Expl.).

Fleet bei der Stadtwassermühle, im Grundschlamm, 30. V. 00 (einige Expl.).

Fleet westlich von der Alster, im Grundschlamm, 20. VI. 00 (einige Expl.).

Othmarschen, im Bach, im Grundschlamm, 13. V. 90 (sehr viele Expl.).

Weitere Verbreitung: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Dänemark, Belgien, Frankreich, England; Nordamerika; Neuseeland.

23. Tubifex filum MICHLSN.

(Fig. 11)

Syn.: 1901. *Tubifex filum*, MICHAELSEN, Neue Tubificiden des Niederelbgebietes; in Verh. Ver. Hamburg, 3. Folge Bd. VIII p. 3.

Fundnotiz: Hamm, Teich in Johns Park, an Wurzeln von Wasserpflanzen in lehmig-kiesigem Boden, 10. VII. 00 (viele Expl.).

Der auffallende Habitus der lebenden Thiere wird hauptsächlich bedingt durch die sehr starke Dehnbarkeit des fast schleimig-weichen, sehr dünnen Körpers. Wenn sich die Würmer durch den lehmig-kiesigen Grund hinziehen, in unregelmässiger Weise verschiedene Theile ihres Körpers stark in die Länge streckend oder zusammenziehend, so erinnern sie an gewisse fadenförmige Nemertinen. Die Dimensionen der conservirten Stücke entsprechen diesem Habitus. Ein geschlechtsreifes, in kochender Sublimat-Lösung abgetödtetes Stück ist 55 mm lang. Seine maximale Dicke (abgesehen von der Dicke der angeschwollenen Gürtelregion, die 0,8 mm beträgt), dicht vor und dicht hinter dem Gürtel, ist 0,55 mm; am Mittelkörper ist das Thier nur noch 0,3 mm, am Hinterende nur 0,18 mm dick. Die Segmentzahl beträgt ca. 170. Die Färbung der lebenden Thiere ist in Folge der hindurchscheinenden, verschieden stark angeschwollenen Blutgefässe fleckig-blutroth. Die Eier und die Samenmassen schimmern weisslich, der Darm grau durch die Leibeswand hindurch. Die Körperfläche ist glatt, ohne Papillen. Der Kopf ist undeutlich prolobisch; der Kopflappen ist nicht durch eine scharfe Intersegmentalfurche, sondern nur durch eine seichte Einsattlung vom Kopfring abgegrenzt. Der Kopflappen ist dick und gerundet, etwas breiter und höher als lang, fast kugelförmig. Einige Segmente des Vorderkörpers, etwa das 2. bis 6., sind zweiringlig. Der vordere Ringel ist viel kürzer als der hintere, die Borsten tragende Ringel. Die Segmente des Mittel- und Hinterkörpers sind meist deutlich länger als breit. Die ventralen Borstenbündel bestehen aus leicht S-förmig gebogenen, mit Nodulus versehenen Gabelborsten, deren untere Zinke etwas (sehr wenig) dicker und kürzer als die obere ist. Diese Gabelborsten sind (am 14. Segment gemessen) 0,09 mm lang bei einer Dicke von ca. 4 μ. Sie stehen zu 1 bis 4, meist zu 3, in den einzelnen Bündeln. Die dorsalen Borstenbündel bestehen am Mittel- und Hinterkörper aus Gabelborsten und Haarborsten. Die Gabelborsten sind wie die der ventralen Bündel

gestaltet. Am Vorderkörper, etwa bis zum 15. Segment, werden sie durch Fächerborsten ersetzt. Die Aussenzinken dieser Fächerborsten (Fig. 11) sind gleich lang und gleich dick, sie divergiren in einem Winkel von ca. 50° und sind durch eine zarte, sehr regelmässig in Längsfalten (ca. 10) gelegte Fächerhaut, die bis an ihre äusserste Spitze reicht, verbunden. Die Fächerborsten sind ungefähr 4 μ dick. Die Haarborsten sind sehr zart und lang, am längsten in der Region hinter dem Gürtel. Bei einer maximalen Dicke von ca. $3^1/_2$ μ sind sie am 3. Segment 0,2 mm, am 9. Segment 0,5 mm und am 20. Segment 0,9 mm lang, am Mittelkörper also beträchtlich länger als die Dicke des Körpers. In der Regel enthält ein dorsales Bündel 2 Gabel- bezw. Fächerborsten und 2 Haarborsten; selten fand ich deren 3. An vielen Segmenten des Mittelkörpers sowie an denen des Hinterkörpers fehlen die Haarborsten. Geschlechtsborsten sind nicht vorhanden. Die ventralen Borstenbündel sind auch an den Geschlechtssegmenten vorhanden; doch enthalten sie nur eine oder zwei Borsten, und diese scheinen auch etwas zarter zu sein als die der anderen Segmente.

Die Gürtelregion ist stark angeschwollen. Der Gürtel erstreckt sich von der Mittelzone des 10. bis zur Mittelzone des 12. Segments; er scheint ventral am 11. und 12. Segment schwächer entwickelt zu sein oder ganz zu fehlen. Ein Paar männliche Poren finden sich lateral von den ventralen Borstenbündeln des 11., ein Paar Samentaschen-Poren lateral von denen des 10. Segments. Die weiblichen Poren waren nicht erkennbar.

Der Schlund ist durch einen ziemlich dicken Schlundkopf ausgezeichnet. Durch den Schlundkopf hindurch münden zahlreiche Speicheldrüsen, die sich als vielfach zertheilte Massen bis in das 6. Segment nach hinten ziehen, in den Schlund ein. Oesophagus und Mitteldarm sind einfach, nur durch verschiedene Dicke voneinander unterschieden. Sie gehen allmählich ineinander über. Das Blutgefässsystem ist ähnlich wie bei der Gattung *Lophochaeta*. Im 8. Segment finden sich ein Paar stark angeschwollene, fast eiförmige, glatte Herzen, die dorsal mit dem Supraintestinalgefäss kommuniciren (nicht mit dem Rückengefäss) und sich ventral im Anfange des 9. Segments zur Bildung des von hier aus nach hinten verlaufenden Bauchgefässes vereinen.

Ein Paar kleine Hoden liegen vorn im 10. Segment. Die sich frühzeitig von den Hoden loslösenden Zellmassen sammeln sich in Samensäcken. Den Hoden gegenüber, vor dem Dissepiment 10/11, finden sich ein Paar unregelmässig napfförmige Samentrichter, die nach hinten in lange, stark verschlungene, ziemlich dicke (32 μ) Samenleiter übergehen. Das Atrium ist proximal zu einer kleinen (etwa 70 μ dicken) Kammer angeschwollen, deren drüsige Wandung einseitig in ganzer Länge

und Breite direkt in eine dicke, unregelmässig eingeschnittene, fast gelappte Prostata übergeht. Der mittlere Theil des Atrium ist stark verengt (nur etwa 44 μ dick), der distale wieder dicker. Ein scharf gesonderter Penis scheint nicht vorhanden zu sein; doch ist der distale Theil des Atrium wohl ausstülpbar.

Ein Paar grosse Ovarien finden sich vorn im 11. Segment. Die Ovarien lassen einen grossen, scheinbar kernlosen, granulirten Achsentheil erkennen, der aussen von einer einfachen Schicht grosser Zellen besetzt ist. Eitrichter und Eileiter schienen nicht entwickelt zu sein. Die Samentaschen sind dick schlauchförmig; ihr kurzes distales Ende ist verengt, aber nicht scharf abgesetzt. Drüsen sind am distalen Ende der Samentasche nicht vorhanden. Spermatophoren waren noch nicht auffindbar.

24. Tubifex barbatus (GRUBE)

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 52, 524.

Fundnotizen: Rechtsseitiges Elb-Priel am Spadenland, zwischen Wasserpflanzen an der Oberfläche, 7. VI. 00 (2 Expl.)

Dove-Elbe, bei der Ziegelei, im Grundschlamm, 7. V. 00 (viele Expl.) und an Wurzeln von Wasserpflanzen, 2. VII. 00 (viele Expl.).

Hansahafen, im Grundschlamm, 22. V. 00 (einige Expl.).

Grasbrook-Hafen, im Grundschlamm, 19. XI. 00 (mehrere Expl.).

Fleet westlich von der Alster, im Grundschlamm, 30. V. 00 (einzelne Expl.), 20. VI. 00 (mehrere Expl.) und 25. VI. 00 (mehrere Expl.).

Fleet bei der Stadtwassermühle, im Grundschlamm, 30. V. 00 (einzelne Expl.).

Hamburg, in der Wasserleitung vor Einführung der Centralfiltration, 16. X. 88 (1 Expl.).

Weitere Verbreitung: Istrien, Schweiz, Deutschland, Böhmen, Süd- und Nord-Russland, Belgien, Frankreich, Grossbritannien.

25. Tubifex ferox (EISEN)

Syn.: ? 1851 *Nais filiformis* (part.?) WILLIAMS; in Rep. Brit. Assoc. Vol. 21 p. 182, 265.
? 1868 *Nais papillosa* KESSLER; in Syezda Russ. Est., Vol. 1, append. p. 105.
1879 *Spirosperma ferox* EISEN; in Bih. Svenska Ak., Vol. 5 nr. 16 p. 10.
1886 *Spirosperma ferox* EISEN; in Rep. U. S. Fish Comm. Vol. 11 p. 884, Pl. II, Fig. 2a—g, Pl. III, Fig. 2h—q.
1888 *Spirosperma ferox*, STOLC; in Abh. Böhm. Ges. Ser. 7 Vol. 2 nr. 11 p. 40, Tab. 1, Fig. 3, Tab. 3, Fig. 4, 10—12, Tab. 4, Fig. 1—3, 13a.
1891 *Spirosperma ferox*, BENHAM; in Quart. J. micr. Sci., N. S. Vol. XXX. p. 207, Pl. 7, Fig. 36 c, d.

1892 *(Spirosperma ferox +) Embolocephalus plicatus* RANDOLPH; in Jena Z. Bd. 27, p. 469, Taf. XIX.
1895 *Spirosperma papillosus + Embolocephalus plicatus*, BEDDARD: Monogr. Olig. p. 263, 273.
1900 *Psammoryctes plicatus + P. ferox, Tubifex plicatus + T. ferox*, MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10, p. 50, 51, 524.

Fundnotizen: Linksseitiges Elb-Priel am Spadenländer Busch, im Grundschlamm, 7. VI. 00 (mehrere Expl.).

Dove-Elbe bei der Ziegelei, an Wurzeln im Grundschlamm, 2. VII. 00 (einige Expl.) und im Grundschlamm, 7. V. 00 (einige Expl.).

Hamm, Teich in Johns Park, an Wurzeln von Wasserpflanzen in lehmig-kiesigem Boden, 10. VII. 00 (wenige Expl.).

Weitere Verbreitung: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Schweden, Russland; Süd-Sibirien (Telezkischer See).

Die Nothwendigkeit, einige anscheinend der EISEN'schen Art *Spirosperma ferox* angehörende Tubificiden unseres Gebietes genau zu bestimmen, führte mich zu einer eingehenderen Untersuchung der Artengruppe, zu der dieser Tubificide gehört. Diese Untersuchung ergab zunächst die Erkenntniss eines Irrthums in Betreff der kleinen Hautpapillen dieser Formen, eines Irrthums, der bei der Beschreibung meines *Tubifex inflatus* (Oligochaeten d. Zool. Mus. z. St. Petersb. u. Kiew; in Bull. Acad. St. Petersb., T. XV No. 2 p. 141) Ausdruck gefunden hat. Ich bezeichnete die kleinen Papillen, die in zahlreichen (15—18) mehr oder weniger regelmässigen Ringeln die Körperoberfläche vom 2. Segment an dicht besetzen, als Theil der Hypodermis (l. c. p. 143). Thatsächlich gehören sie, wie ich mich später überzeugte und wie es RANDOLPH schon vor langem für *Tubifex (Embolocephalus) velutinus* (GRUBE) und seinen *T. (E.) plicatus* feststellte (l. c. p. 464, 470) einer Cuticula-artigen, sich leicht ablösenden Schicht an, die RANDOLPH als „Hülse" bezeichnete. Dieser Irrthum führte mich zu dem weiteren Fehlschluss, dass diese zahlreichen Papillen des *T. inflatus* MICHLSN. sowie des *T. ferox* (EISEN) und des *T. Benedeni* (UDEK.) den in wenigen Ringeln stehenden „nicht zurückziehbaren Sinnespapillen" der STOLC'schen und RANDOLPH'schen Arten homolog seien. Bei der Suche nach diesen Sinnespapillen missleitete mich die STOLC'sche Abbildung von *Spirosperma ferox* (l. c. Tab. IV Fig. 1 und 2), bei der diese Sinnespapillen ungemein gross gezeichnet sind, während die Hülsen-Papillen nicht als solche in die Erscheinung treten; dieselben treten durchaus nicht über die ganz glatt gezeichnete Profillinie des Körpers hervor und machen deshalb in der Zeichnung den Eindruck von nicht erhabenen Hypodermis-Drüsenzellen. Eine genauere Beachtung der RANDOLPH'schen Beschreibung und Abbildung hätte mich allerdings schon damals über diesen Irrthum aufklären müssen.

Ich habe folgendes Material dieser *Tubifex*-Gruppe untersuchen können: Mehrere nicht vollständig reife Stücke einer Art des Niederelbgebietes, die ich mit *T. ferox* (Eisen) (= *Embolocephalus plicatus* Rand.) vereinen muss, einige Originalstücke von *Saenuris velutina* Grube aus dem Genfer See, viele von Bretscher als *Embolocephalus plicatus* Rand. bestimmte Stücke aus dem Züricher See (die richtige Bestimmung dieser Stücke ist nicht zweifelhaft, trotzdem sie in der Gestalt der dorsalen Hakenborsten nicht ganz mit der Randolph'schen Beschreibung übereinstimmen. Randolph hat die Fächermembran zwischen den Gabelzinken, die in Canada-Balsam unsichtbar wird, sicherlich übersehen), einige *Tubifex Benedeni* (Udek.) aus der Kieler Bucht, darunter ein geschlechtsreifes Stück, sowie die Originale von *T. inflatus* Michlsn. Von den in Frage kommenden Formen fehlt also nur *Embolocephalus multisetosus* Frank Sm. (? = *Peloscolex variegatus* Leidy). Leider steht mir zur Zeit kein lebendes Material zur Verfügung. Ich glaube nach dieser Untersuchung 5 Arten unterscheiden zu müssen, *Tubifex velutinus* (Grube), *T. inflatus* Michlsn., *T. multisetosus* (Frank Sm.), *T. Benedeni* (Udek.) und *T. ferox* (Eisen). Die Synonymie dieser Arten entspricht mit einer Ausnahme der früher (Oligochaeta in Tierreich, Lief. 10 p. 50, 51) von mir angenommenen. Die erwähnte Ausnahme besteht darin, dass ich jetzt *T. plicatus* (Randolph) mit *T. ferox* (Eisen) vereine. Die anscheinenden Unterschiede zwischen der Eisen'schen und der Randolph'schen Art beruhen sicher auf Irrthümern beiderseits. Eisen hat die leicht übersehbaren Sinnespapillen zweifellos übersehen, wie es auch andere Forscher, z. B. Claparède, Beddard und ich selbst, bei dieser oder einer anderen, verwandten Art gethan haben. Die Eisen'sche Beschreibung und Abbildung des Gehirns (l. c. p. 884, Pl. III Fig. 2g) halte ich für unzutreffend. Ein derartig massiger konvexer Vorsprung nach vorn hin, wie Eisen ihn zeichnet, hat für Tubificiden etwas Unwahrscheinliches. Wahrscheinlich hat Eisen den Vorderrand des etwas vorgeschobenen Schlundkopfes oder eine der bei der Zurückziehung des Kopflappens entstehenden konvexen Schlundfalten für den Vorderrand des Gehirns gehalten. Andererseits hat sich Randolph zweifellos in der genaueren Gestaltung der dorsalen Gabelborsten geirrt. Bei Thieren aus dem Züricher See, an deren Identität mit der Randolph'schen, von derselben Localität stammenden Form nicht gezweifelt werden kann, finde ich eine zarte Fächermembran zwischen den Gabelzinken dieser zarten dorsalen Borsten. Dieselbe ist allerdings nur in Alkohol- und Wasser-Präparaten erkennbar; in Glycerin-Gelatine und Canada-Balsam wird sie vollkommen unsichtbar. In Bezug auf diese Borsten stimmt also dieses Material mit der Eisen'schen Beschreibung, nicht mit der Randolph'schen, überein. Wollte man die Möglichkeit dieser Irrthümer nicht gelten lassen, so

müsste man für dieses Material eine weitere Art aufstellen, die zwischen jenen beiden steht. Ich halte eine Verschmelzung der EISEN'schen und RANDOLPH'schen Arten für das Richtige.

Ich lasse zunächst eine vergleichende Erörterung der verschiedenen systematisch in Betracht kommenden Bildungen bei den 5 Arten dieser Gruppe folgen.

Hülse und Hülsenpapillen: Sämmtliche 5 Arten sondern eine äussere, wahrscheinlich chitinige Hülse ab, die in mehr oder weniger zahlreichen und regelmässigen Ringeln dicht mit körneligen, ovalen oder kurz und dick blattförmigen Papillen besetzt ist. Diese Hülsenpapillen sind an den vorderen Segmenten (vom 2. an vorhanden) kleiner als weiter hinten. Die grössten, 20 bis 40 μ langen Papillen fand ich bei *T. velutinus*, die kleinsten, 6 bis höchstens 18 μ langen bei *T. Benedeni*. *T. inflatus* mit 8 bis 36 μ langen Papillen und *T. ferox* mit etwa 8 bis 24 μ langen Papillen stehen zwischen diesen beiden Extremen.

Sinnespapillen: Bei sämmtlichen Arten finden sich „nicht zurückziehbare Sinnespapillen". Dieselben sind, wenigstens an conservirtem Material, nicht immer leicht zur Anschauung zu bringen und daher vielfach übersehen worden. Sie unterscheiden sich bei der Flächenansicht des intacten Thieres kaum von den Hülsenpapillen; erst an Schnitt-Präparaten erkennt man deutlich ihre abweichende Natur. Besonders klein, meist noch kleiner als die hier ohnehin schon kleinen Hülsenpapillen, sind sie bei *T. Benedeni*. Sie sind bei dieser Art warzenförmig oder niedrig und abgestumpft kegelförmig, selten etwas schlanker, so lang wie die Hülsenpapillen, zwischen denen sie meist ganz verborgen bleiben. Bei *T. inflatus* sind sie meist zapfenförmig, etwa so lang, wie die Hülsenpapillen. Ich erkannte bei dieser Art zwei Ringel derartiger Sinnespapillen, einen mit der Borstenzone zusammenfallend an der hinteren Hälfte der Segmente (die Borsten stehen hinter der Mittelzone) und einen ziemlich genau in der Mitte zwischen zwei benachbarten Borstenzonen, etwa $^1/_4$ Segmentlänge hinter den Intersegmentalfurchen (nicht auf den Intersegmentalfurchen). Ob etwa noch ein weiterer, unregelmässiger Ringel von Sinnespapillen vorkommt, kann ich weder behaupten noch verneinen. Bei *T. velutinus* und *T. ferox* (*plicatus* [RAND.]) entsprechen meine Befunde im Allgemeinen denen RANDOLPH's, mit der einen Ausnahme, dass ich auch bei *T. velutinus* den vorderen Ringel nicht genau auf den Intersegmentalfurchen fand, sondern, nach Maassgabe des an Schnittserien genau erkennbaren Dissepiment-Ansatzes, etwas hinter den Intersegmentalfurchen. Derartig grosse und regelmässig gestellte Sinnespapillen, wie STOLC sie von *T. ferox* abbildet (l. c. Tab. IV Fig. 1, 2), habe ich in keinem Falle beobachten können. Ich kann nicht umhin,

jene Abbildungen für stark schematisirt zu halten. Die von mir beobachteten Sinnespapillen mögen allerdings bei der Conservirung stark geschrumpft sein.

Dorsale Borsten: Nur bei *T. velutinus* finden sich in den dorsalen Bündeln lediglich Haarborsten. Bei *T. ferox, T. multisetosus* und *T. inflatus* finden sich neben den Haarborsten (die vielleicht bei *T. inflatus* fehlen können?) zarte, fast gerade Fächerborsten. Bei *T. Benedeni* schliesslich finden sich in den dorsalen Bündeln entweder lediglich einfach-spitzige oder undeutlich gabelspitzige, S-förmig gebogene Hakenborsten, die genau so gestaltet sind wie die ventralen Borsten, oder daneben auch Haarborsten.

Ventrale Borsten: Die ventralen Borsten sind einfach-spitzig oder undeutlich gabelspitzig bei *T. velutinus* (von mir nur einfach-spitzige beobachtet) und *T. Benedeni*. Auch bei *T. inflatus* habe ich an einigen Exemplaren einfach-spitzige Hakenborsten beobachtet. Meist sind sie bei dieser Art deutlich gabelspitzig, wie auch bei *T. ferox* und *T. multisetosus*. Bei diesen beiden letzteren Arten sind die ventralen Borsten viel robuster und die Gabelzinken kräftiger als bei *T. inflatus*.

Samenleiter: Bei *T. inflatus* ist das proximale Drittel des Samenleiters sehr dünn, während die distalen zwei Drittel verhältnissmässig dick sind. Der Uebergang von der dünnen zur dickeren Partie ist ziemlich kurz. Bei *T. multisetosus* soll dagegen der sehr dünne proximale Theil allmählich in den dickeren distalen Theil übergehen. Auch *T. velutinus* zeigt einen auffallenden Unterschied in der Dicke des proximalen und des distalen Samenleitertheiles; ob hier der Uebergang allmählich oder schnell vor sich geht, entzieht sich meiner Kenntniss. Im Gegensatz zu diesen 3 Arten ist der Samenleiter bei *T. ferox* und *T. Benedeni* im Allgemeinen in ganzer Länge gleich dick und zeigt höchstens dicht am Samentrichter eine schwache, halsartige Verengung. Zu bemerken ist, dass der Samenleiter von *T. Benedeni* verhältnissmässig kurz und dick (ca. 32 μ dick) ist.

Atrium: Bei *T. velutinus* und *T. ferox* ist der mittlere Theil des Atrium lang und dünn schlauchförmig, häufig verschlungen, viel dünner als die proximale atriale Kammer und die distale, den Penis enthaltende Ausmündungspartie, die annähernd die Dicke der atrialen Kammer erreicht. Bei *T. inflatus* ist die Mittelpartie des Atrium ebenfalls eng schlauchförmig, viel dünner als die proximale Partie, die atriale Kammer. Bei dieser Art ist jedoch auch die distale Partie, die Ausmündungspartie, sehr dünn, nicht dicker als die mittlere Partie. Bei *T. Benedeni* ist die Mittelpartie kurz, nur sehr wenig dünner als die proximale atriale Kammer; die distale Ausmündungspartie ist jedoch bei dieser Art sehr stark verdickt und übertrifft noch etwas die Dicke der

atrialen Kammer. Auch bei *T. multisetosus* ist die Mittelpartie des Atrium nur wenig dünner als die proximale atriale Kammer (30 : 50 μ).

Penis: Der in der Ausmündungspartie eingeschlossene, hervorstülpbare Penis ist bei *T. inflatus* sehr klein, schlank kegelförmig, bei *T. velutinus* und *T. Benedeni* grösser, ebenfalls kegelförmig, bei *T. ferox* ziemlich gross, kolbenförmig. Bei letzterer Art ist die innere, proximale Hälfte des Penis von einer starken, cylindrischen, chitinösen Penisscheide umhüllt. Eine derartige deutlich abgesetzte chitinöse Penisscheide fehlt den übrigen Arten. Bei diesen zeigt der Penis in ganzer Länge eine Chitinbekleidung, die allerdings etwas stärker ist als die Cuticula der allgemeinen Leibeswand, die aber nicht wohl als besondere Penisscheide bezeichnet werden kann. Die Grenze zwischen den Begriffen „chitinöse Penisscheide" und „Cuticula-Bekleidung des Penis" ist übrigens schwer zu ziehen. So bin ich im Zweifel, ob die ziemlich starke Cuticula-Bekleidung des Penis bei *T. Benedeni* schon als chitinöse Penisscheide anzusehen ist. Ich würde nach meinen jetzigen Erfahrungen die Einführung der Sonderung „mit bezw. ohne chitinöse Penisscheide" in die ersten Linien einer Bestimmungstabelle der Tubificiden vermeiden.

Geschlechtsborsten und Geschlechtsborstendrüsen: Bei *T. velutinus* sind die ventralen Borstensäcke des 10. Segments, die dicht an den Samentaschen münden, stark modificirt, mit grossen accessorischen Drüsen versehen, wie schon RANDOLPH erkannte (l. c. p. 468, Taf. XVIII Fig. 19 a—d). Diese Borstensäcke enthalten nur eine einzige Borste, die zu einer Geschlechtsborste (Fig. 9) umgewandelt ist. Dieselbe ist bei ungefähr gleicher Länge (ca. 1/5 mm) dünner als die normalen (etwa 4 μ dick, gegen 6 μ Dicke der normalen), fast gerade gestreckt (bei meinen Exemplaren nicht so stark gebogen wie in der Abbildung RANDOLPH's, l. c. Fig. 19 a), distal gleichmässig verjüngt, anscheinend hohl. Bei den anderen Arten kommen derartige Geschlechtsborsten nicht vor. Bei *T. ferox* und *T. Benedeni* scheinen die ventralen Borsten des 10. Segments in keiner Weise von den normalen abzuweichen; auch bei der Beschreibung von *T. multisetosus* ist nichts derartiges erwähnt. Bei *T. inflatus* sind die betreffenden Borsten etwas kürzer und zarter als die normalen, aber sonst von gleicher Gestalt; auch fehlen hier die accessorischen Drüsen.

Die in Rede stehenden 5 Arten bilden zweifellos eine enge Verwandtschaftsgruppe, die den übrigen *Tubifex*-Arten gegenübergestellt werden kann. Welchen systematischen Ausdruck man dieser Erkenntniss giebt, ist ziemlich belanglos. Die Absonderung in einer eigenen Gattung möchte ich nicht befürworten; wohl aber mag diese Gruppe als Untergattung der weiten Gattung *Tubifex* aufgefasst werden. Diese Untergattung muss den Namen *Peloscolex* erhalten, nach der ältesten

mit generischer Sonderbezeichnung versehenen Art, die zweifellos dieser Gruppe angehört, nach *P. variegatus* LEIDY (1852 in P. Ac. Philad., Vol. 5 p. 125). Eine Bestimmungstabelle dieser Gruppe, des Subgenus *Peloscolex,* könnte folgende Form erhalten:

Gen. *Tubifex* LM.

	Körper mit äusserer, papillentragender Hülse ..... Subgen. *Peloscolex* LEIDY.
	Körper ohne papillentragende Hülse ..... Subgen. *Tubifex* LM.

Subgen. *Peloscolex* LEIDY.

1.	Dorsale Borstenbündel lediglich mit Haarborsten	*T.* (*P.*) *relativus* (GRUBE)
	Dorsale Borstenbündel mit Haken- oder Fächerborsten — 2.	
2.	Dorsale Borstenbündel auch am Vorderkörper mit einfach oder undeutlich gabelspitzigen Hakenborsten	*T.* (*P.*) *Benedeni* UDEK.
	Dorsale Borstenbündel am Vorderkörper mit Fächerborsten — 3.	
3.	Distale Penishälfte mit scharf gesonderter chitinöser Scheide	*T.* (*P.*) *ferox* (EISEN)
	Penis ohne scharf gesonderte chitinöse Scheide, höchstens mit schwach verstärkter in ganzer Länge gleichmässiger Cuticula-Bekleidung — 4.	
4.	Haarborsten ca. $^1/_6$ so lang wie die Dicke des Körpers, zu 2—4 in einem Bündel	*T.* (*P.*) *inflatus* MICHLSN.
	Haarborsten meist mehr als halb so lang wie die Dicke des Körpers, am Vorderkörper 3—14 in einem Bündel	*T.* (*P.*) *multisetosus* FRANK SM.

Gen. Lophochaeta STOLC.

26. Lophochaeta albicola MICHLSN.

(Fig. 5, 6, 7).

Syn.: 1900 *Lophochaeta ignota* (part. — Expl. v. Westpreussen), MICHAELSEN in: SELIGO, Untersuchungen in den Stuhmer Seeen, Danzig, p. 44, 46.

1901 *Lophochaeta albicola,* MICHAELSEN, Neue Tubificiden des Niederelbgebietes in Verh. Ver. Hamburg, 3. F. Bd. VIII. p. 4.

Fundnotizen: Dove-Elbe, bei der Ziegelei, im Grundschlamm, 7. V. 00 (viele Expl.) und an Wurzeln von Wasserpflanzen, 2. VII. 00 (viele Expl.).

Fleet bei der Stadtwassermühle, im Grundschlamm, 30. V. 00 (einzelne Expl.).

Bille, im Grundschlamm, 17. VII. 00 (1 Exp.).

Weitere Verbreitung: Deutschland (Westpreussen).

Vor einigen Jahren sandte mir Herr Dr. SELIGO (Königsberg i. Pr.) einige Tubificiden zur Bestimmung, unter denen sich einige unreife *Lophochaeta*-Stücke befanden, die sich durch ihre weit geringere Grösse von der damals einzig bekannten Art dieser Gattung, *L. ignota* STOLC

(Monografie Ceskych Tubificidů; Prag 1888, p. 41 Tab. I Fig. 4—6, Tab. II Fig. 6, 10, Tab. III Fig. 7—9, 13, Tab. IV Fig. 13 b^1—b^5), unterschieden. Ich setzte die geringere Grösse auf Rechnung der Unreife und bezeichnete diese Stücke als „wahrscheinlich" zu *L. ignota* STOLC gehörig. Es ist mir nicht erinnerlich, dass ich diese Beschränkung in der Bestimmung später, als ich geschlechtsreife Stücke dieser kleineren Form kennen lernte, aufgehoben habe; sollte die diesbezügliche Angabe SELIGO's (l. c. p. 46/47) vielleicht auf einem Missverständniss beruhen? Im Catalog des Hamburger Naturhistorischen Museums sind die betreffenden Objecte als „*Lophochaeta ?ignota* STOLC" eingetragen. Jedenfalls muss ich diese Bestimmung jetzt dahin korrigiren, dass diese westpreussische *Lophochaeta*-Form zu der als *L. albicola* bezeichneten Form des Niederelbgebietes gehört.

Schon die weit geringeren Dimensionen unterscheiden *L. albicola* sofort von ihrer Verwandten. Während diese nach STOLC 100—200 mm lang werden soll, zeigen vollkommen geschlechtsreife Stücke der *L. albicola* eine normale Länge von 25—35 mm. Nur ein scheinbar sehr stark ausgestrecktes, sehr dünnes Stück wies eine Länge von 45 mm auf, erreichte also noch nicht einmal die Hälfte der Minimallänge von *L. ignota*. Die Dicke der normalen Exemplare von *L. albicola* beträgt im Maximum, am Gürtel, etwa 1 mm, dicht hinter und vor dem Gürtel 0,9 mm, während sie sich nach hinten bis auf 0,4 mm verringert. Die Segmentzahl schwankt zwischen 70 und 98. Der Habitus der lebenden Thiere wird in erster Linie bedingt durch die bleich-fleischrothe Färbung, die manchmal durch den grau durchschimmernden Darminhalt, sowie durch die weisslich durchschimmernden Eier modificirt wird. Der Körper ist etwas härtlich. Aufgeregt, bewegen sich die Thiere stark peitschend. Der Kopf ist pro-zygolobisch; von den Mundwinkeln gehen Furchen zur Seite, jedoch nicht über die Rückenfläche, an der der Kopflappen mit dem 1. Segment vollkommen verschmolzen ist. Der Kopflappen ist kuppelförmig, ungefähr so lang wie an der Basis breit. Die Segmente des Vorderkörpers bis etwa zum 8. Segment sind zweiringlig; sehr kurze nackte Ringel alterniren mit längeren, die Borsten tragenden Ringeln. Die ventralen Borstenbündel bestehen in ganzer Körperlänge aus meist 2, selten 1 oder 3 S-förmigen, mit Nodulus versehenen Gabelborsten, deren Gabeläste annähernd gleich lang sind. Der obere Gabelast ist aber viel dünner als der untere. Die Gabeläste treffen fast im rechten Winkel aufeinander. Am Vorder- und Mittelkörper sind diese Borsten verhältnissmässig gross, neben dem Nodulus etwa 12 μ dick (am 8. Segment gemessen), gelbbraun. Erst am Hinterende werden die Borsten kleiner und heller, bis farblos wasserhell. Die dorsalen Borstenbündel bestehen meist aus 2 Haken- bezw. Fächerborsten und 2 Fiederborsten.

Die allgemeine Gestalt und die Grösse der dorsalen Haken- bezw. Fächerborsten gleicht vollständig der der ventralen Borsten; die beiden Gabelzinken sind annähernd gleich lang; jedoch ist die untere viel dicker als die obere. Bei den dorsalen Hakenborsten des Vorderkörpers sind die beiden äusseren Gabelzinken durch eine gefaltete Fächerhaut verbunden. Diese Fächerhaut reicht aber nicht bis an die Spitzen der Gabelzinken. Ob auch die dorsalen Hakenborsten am Mittel- und Hinterkörper, die im übrigen ebenso gestaltet sind wie die ventralen Borsten, eine Schwimmhaut zwischen den Gabelästen tragen, liess sich nicht feststellen. Die dorsalen Fiederborsten, die an vielen Segmenten des Mittelkörpers und an allen des Hinterendes fehlen, sind im Allgemeinen länger als der Körperdurchmesser; nur vor und hinter dem Gürtel, wo die Körperdicke ihr Maximum erreicht, sind sie wenig kürzer als jene. In der Gestaltung der Borsten scheint ein Hauptunterschied zwischen *L. albicola* und *L. ignota* zu liegen. Bei jener böhmischen Art sollen die dorsalen Hakenborsten vier durch eine Schwimmhaut vollkommen verbundene Zinken tragen; auch scheint ihre Grösse und allgemeine Gestalt von der der ventralen Borsten abzuweichen; die beiden Gabelzinken dieser letzteren scheinen fast gleich dick zu sein. Die ventralen Borsten des 10. Segments sind bei geschlechtsreifen *L. albicola* zu Geschlechtsborsten umgewandelt (siehe unten!).

Der Gürtel erstreckt sich über die beiden Segmente 11 und 12; er ist stark erhaben, fast ringförmig, nur ventral am 11. Segment durch ein rundliches nicht-drüsiges Feld in der Umgebung der männlichen Poren unterbrochen. Die dorsalen Borstenbündel sind am Gürtel ausgefallen, ebenso die ventralen am 11. Segment, an deren Stelle sich ein Paar männliche Poren finden. Ein Paar weibliche Poren liegen auf Intersegmentalfurche 11/12 in den Linien der ventralen Borstenbündel, ein Paar Samentaschen-Poren an der ursprünglichen Stelle der etwas eingezogenen und zu Geschlechtsborsten umgewandelten ventralen Borsten des 10. Segments.

Das Blutgefässsystem scheint dem von *L. ignota* vollständig zu gleichen. Ich hebe nur hervor, dass, wie bei jener Art, so auch bei *L. albicola* das Bauchgefäss im 9. Segment sich gabelt und in ein Paar sehr stark angeschwollene, im 8. Segment liegende und aus dem Supraintestinalgefäss entspringende Herzen übergeht. Im Vorderkörper wird das Bauchgefäss durch ein Subintestinalgefäss ersetzt. Zu erwähnen ist noch, dass die Transversalgefässe, die in den Geschlechtssegmenten Rücken- und Bauchgefäss verbinden und denen die Versorgung der Samensäcke und derer Geschlechtsorgane obliegt, stark verlängert sind.

Ein Paar Hoden ragen vom ventralen Rande des Dissepiments 9/10 in das 10. Segment hinein. Je ein unpaariger, segmental angeschwollener

Samensack ragt vom Dissepiment 9/10 nach vorn in das 9. und 8. Segment und vom Dissepiment 10/11 nach hinten in das 11. Segment und mehrere folgende hinein. Beide Samensäcke kommuniciren wohl mit dem 10. Segment, der vordere jedoch nur undeutlich, höchstens durch einen feinen Porus; die Mündung des hinteren Samensackes aber ist deutlich, breit genug, um die sich in dem Samensack weit nach hinten erstreckenden Samentaschen hindurch zu lassen. Der hintere Samensack durchbricht die zu durchsetzenden Dissepimente nicht selbstständig, sondern er schmiegt sich in den vom Dissepiment 11/12 nach hinten gehenden Eiersack ein. Den Hoden gegenüber, vor dem Dissepiment 10/11, liegen ein Paar Samentrichter (Fig. 6tr) von der Gestalt eines breiten, mit spärlichen, aber zum Theil tiefen Falten versehenen Trichters. Der aus dem Samentrichter entspringende Samenleiter (Fig. 6sl) ist anfangs dünne, verdickt sich aber allmählich bis zu einer Dicke von etwa 56 μ und geht unter Ausführung einiger weiter Windungen nach hinten bis in das 12. Segment. Hier tritt er seitlich in eine kleine, kugelige Atrialkammer (Fig. 6ak) ein. Die Atrialkammer ist ungefähr 3mal so dick wie das distale Ende des Samenleiters (ca. 160 μ). Die Atrialkammer trägt eine grosse Prostatadrüse (Fig. 6pr); dieselbe ist ungestielt, von der Wandung der Atrialkammer, die wie die Prostata drüsig ist, nicht scharf gesondert; sie erscheint vielmehr als eine starke Wucherung dieser Wandung; sie ist länglich, ungefähr dreimal so lang wie dick, und erstreckt sich, das Dissepiment 12/13 unter starker Einschnürung durchbrechend, in das 14. Segment nach hinten. Aeusserlich weist die Prostata mehrfach Einkerbungen und dazwischen liegende Vorwölbungen auf. Das enge centrale Lumen der Prostata geht direkt in das Lumen der Atrialkammer über. Der aus der Atrialkammer hervorgehende mittlere Theil (Fig. 6 ma) des Atrium ist unregelmässig angeschwollen schlauchförmig, im Allgemeinen nicht merklich dicker als der Samenleiter (etwa 56 μ); er geht in einigen kurzen Schlängelungen nach vorn in das 11. Segment zurück und tritt hier, sich nach unten umbiegend, in den dicken proximalen Pol einer birnförmigen Ausmündungspartie des Atrium (Fig. 6da) ein. Dieser Ausmündungstheil ist noch dicker als die Atrialkammer, nämlich ca. 170 μ dick. Er enthält distal einen ausstülpbaren Penis (Fig. 6p) von spitz kegelförmiger Gestalt. Dieser Penis zeigte eine äussere chitinöse Cuticula, die dicker als die Cuticula der Leibeswand ist. Bei mehreren genau untersuchten Stücken fand sich stets genau die gleiche, oben geschilderte Gestaltung des männlichen Ausführungsapparates, so dass ich die Eigenheiten desselben als für diese Art charakteristisch ansehen muss. Er weicht von dem der *L. ignota*, wie STOLC ihn darstellt (l. c. Tab. III Fig. 7), in mehreren Punkten ab, so in der Dicke des Ausmündungstheiles und der Dünne des Mitteltheils des Atrium, so auch in der Gestalt der Prostata.

Ein Paar Ovarien ragen vom ventralen Rand des Dissepiments 10/11 in das 11. Segment hinein. Sie sind strangförmig und setzen sich direkt in die sich entwickelnden (losgelösten?) Eimassen fort, die den noch verfügbaren Raum des unpaarigen Eiersackes einnehmen. Dieser Eiersack, der ausser den Eimassen auch noch den Samensack in sich aufnimmt, erstreckt sich von Dissepiment 11/12 durch viele Segmente nach hinten. Winzige Eitrichter und Eileiter haben sich ventral am Dissepiment 11/12 entwickelt; die Eitrichter sind in ganzer Fläche mit dem Dissepiment verwachsen.

Auch die Samentaschen sind anders gebildet, als STOLC sie von *L. ignota* darstellt (l. c. Tab. III Fig. 13). Bei *L. albicola* bestehen sie aus einer sehr langen, wurstförmigen, unregelmässig geschlängelten Ampulle, die etwa 2 mm lang und durchschnittlich 0,18 mm dick ist, und einem ziemlich scharf abgesetzten, einfach gebogenen Ausführungsgang (Fig. 7 st) von etwa 0,5 mm Länge und 0,06 mm Dicke. Dicht neben dem Ausführungsgang der Samentaschen, und zwar medial von demselben, mündet ein Geschlechtsborstensack (Fig. 7 gbs) aus. Der Geschlechtsborstensack ist länglich, drehrund, von einem regelmässigen Cylinderepithel ausgekleidet; an seiner mittleren Partie trägt er einige kleine knollige, fast kugelige Drüsen (Fig. 7 dr). Ob die Zahl dieser Drüsen — in den fünf genau untersuchten Fällen fanden sich drei — konstant ist, muss dahingestellt bleiben. In dem engen centralen Lumen des Borstensackes steckt eine zarte Geschlechtsborste (Fig. 7 gb, Fig. 5). Dieselbe ist grade gestreckt, etwa 0,15 mm lang und 4 μ dick, distal schräg zugespitzt. Bei starker Vergrösserung erscheint ihr distales Ende hohl. Die Ampulle der Samentasche ist von einigen wenigen, lang nematodenförmigen, unregelmässig gebogenen oder geschlängelten Spermatophoren von etwa 40 μ Dicke vollständig angefüllt.

Fam. Enchytraeidae

Gen. Henlea MICHLSN.

27. Henlea ventriculosa UDEK.

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 69.

Fundnotiz: Farmsen, an Wurzeln von Wasserpflanzen in einem Teiche, 3. XII. 85 (mehrere Expl.).

Weitere Verbreitung: Italien, Schweiz, Deutschland, Böhmen, Dänemark, Belgien, Gebiet der Kirgisen; Chile, Süd-Patagonien, Pennsylvania (?); Neuseeland.

Diese Art ist amphibisch und findet sich nur ausnahmsweise in aquatilen, meist in terrestrischen Oertlichkeiten.

Gen. Marionina MICHLSN.

28. Marionina arenaria MICHLSN.

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 74.

Fundnotiz: Elbe bei Steinwärder, unter Steinen dicht am Ebbestrande, 1886 (2 Expl.).

Diese Art lebt an der Grenze des aquatilen Gebietes; es ist fraglich, ob sie als rein aquatile Form angesprochen werden darf.

Gen. Lumbricillus OERST.

29. Lumbricillus lineatus (MÜLL.)

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 80.

Fundnotizen: Bille, an Wasserpflanzen, 1886 (viele Exempl.).
Elbe bei Steinwärder, am Ebbestrande unter Steinen, 1. II. 89 (viele Expl.).

Weitere Verbreitung: Ostsee- und Nordsee-Küsten, Deutschland.

Diese euryhaline, vielfach im Detritus des Meeresstrandes der Ost- und Nordsee vorkommende Form ist bei Hamburg in rein aquatilen Oertlichkeiten angetroffen worden und muss deshalb hier mit aufgeführt werden. Der nächste Verwandte dieser Art, *L. subterraneus* (VEJD.), ist bisher nur in rein aquatilen Localitäten, in Wasserleitungen und Brunnen, angetroffen worden.

Es erscheint mir nicht ganz ausgeschlossen, dass diese beiden Arten verschmolzen werden müssen. Der einzige anscheinend bedeutsame Unterschied zwischen ihnen beruht auf der relativen Länge der Samentrichter. Diese sind aber bis zu einem gewissen Grade dehnbar, ob so weit, dass die *subterraneus*-Form (Länge : Dicke = 9 : 1) durch Streckung aus der *lineatus*-Form (Länge : Dicke = 4 : 1) entstanden gedacht werden darf, muss dahingestellt bleiben. Zu beachten ist, dass mit der Streckung die Dicke abnimmt, dass also beim Vergleich der beiden Formen nur die Quadratwurzeln der Verhältnisszahlen in Rechnung kämen. Um das Dimensionen-Verhältniss 9 : 1 aus dem 4 : 1 hervorgehen zu lassen, bedürfte es also nur einer Streckung um die Hälfte der ursprünglichen Länge. (Ein 4 μ langer, 1 μ dicker Samentrichter würde bei Streckung auf 6 μ die Dicke von $^2/_3$ μ annehmen, also das Verhältniss von 6 : $^2/_3$ [= 9 : 1] annehmen.)

Fam. Lumbriculidae

Gen. Lumbriculus GRUBE

30. Lumbriculus variegatus (MÜLL.)

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 58.

Fundnotizen: Rechtsseitiges Elb-Priel am Spadenland, im Grundschlamm; 7. V. 00 (1 Expl.).

Dove-Elbe, bei der Ziegelei, im Grundschlamm; 2. VII. 00 (wenige Expl.).

Zoologischer Garten, Wasserfall-Teich, 29. VI. 00 (3 Expl.).

Hamm, Teich in Johns Park, zwischen Wurzeln von Wasserpflanzen; 10. VII. 00 (mehrere Expl.).

Hammerbrook, in Gräben; 29. IV. 89 (mehrere Expl.).

Weitere Verbreitung: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Dänemark, Frankreich, Grossbritannien; West-Sibirien?; Grönland?

Gen. Rhynchelmis HOFFMSTR.

31. Rhynchelmis limosella HOFFMSTR.

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 63.

Fundnotizen: Rechtsseitiges Elb-Priel am Spadenland, im Grundschlamm; 2. VII. 00 (1 Expl.).

Gose-Elbe bei Reitbrook; 10. V. 93 (1 Expl.).

Bille, an Wurzeln von Wasserpflanzen; 29. IV. 89 (einige Expl.) und im Grundschlamm; 17. VII. 00 (3 Expl.).

Bramfeld, kleiner Teich neben dem See, im Grundschlamm; 15. V. 01 (1 Expl).

Weitere Verbreitung: Italien, Deutschland, Böhmen, Russland, Belgien.

Fam. Lumbricidae

Gen. Eiseniella MICHLSN.

32. Eiseniella tetraedra (SAV.) forma typica

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 471.

Fundnotiz: Linksseitiges Elb-Priel am Spadenländer Busch, im Grundschlamm, 2. VII. 00 (1 Expl.).

Weitere Verbreitung: Syrien, Palästina; Ganz Europa, Azoren, Canarische Inseln; Canada, Pennsylvania, Californien, Chile; Kapland; New South Wales, Neuseeland.

Diese amphibische Form, die meist dicht an der Wassergrenze lebt, ist vielleicht nur mit abgebröckelten Erdschollen in das tiefere Wasser des Elb-Priels gerathen.

Gen. Helodrilus HOFFMSTR.

33. Helodrilus oculatus HOFFMSTR.

Syn. unter MICHAELSEN, Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10 p. 497; emend. unter MICHAELSEN, Die Lumbriciden-Fauna Norwegens und ihre Beziehungen; in Verh. Ver. Hamburg 3 F. Bd. IX p. 9.

Fundnotiz: Rechtsseitiges Elb-Priel am Spadenland, im Grundschlamm, 23. X. 01 (1 Expl.).

Weitere Verbreitung: Italien, Schweiz, Deutschland.

Auch diese amphibische Form ist wahrscheinlich nur durch Zufall aus der Uferregion in die Tiefe des Elb-Priels gelangt.

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. *Ophidonais serpentina* MÜLL. Optischer Sagittalschnitt durch die Geschlechts-Segmente, etwas schematisch; $^{50}/_{1}$.
ag = Ausführungsgang der Samentasche, *at* = Atrium, *es* = Eiersack, *pb* = Penialborsten, *sl* = Samenleiter, *ss* = Samensack, *st* = Ampulle der Samentasche, *stp* = Samentaschen-Porus, *tr* = Samentrichter, ♂ *p* = männlicher Porus, *IV*, *V* = 4., 5. Segment.

Fig. 2. *Ophidonais serpentina* MÜLL. Vorderende eines Geschlechtsthieres von der Rückenseite; $^{20}/_{1}$.

Fig. 3. *Dero incisa* n. sp. Hinterende von der Rückenseite; $^{50}/_{1}$.

Fig. 4. *Nais elinguis* MÜLL., OERST. Optischer Sagittalschnitt durch die Geschlechts-Segmente, etwas schematisch; $^{90}/_{1}$.
aag = Ausführungsgang des Atrium, *at* = Atrium, *ag* = Ausführungsgang der Samentasche, *es* = Eiersack, *pb* = Penialborsten, *sl* = Samenleiter, *ss* = Samensack, *st* = Ampulle der Samentasche, *stp* = Samentaschen-Porus, *V*, *VI* = 5., 6. Segment.

Fig. 5. *Lophochaeta albicola* MICHLSN. Geschlechtsborste; $^{400}/_{1}$.

Fig. 6. *Lophochaeta albicola* MICHLSN. Männlicher Ausführungsapparat, etwas auseinander gezerrt; $^{20}/_{1}$.
ak = Atrialkammer, *da* = distaler Theil des Atrium, *ds* 10/11 = Dissepiment 10/11, ma = mittlerer Theil des Atrium, *p* = Penis, *pr* = Prostatadrüse, *sl* = Samenleiter, *tr* = Samentrichter.

Fig. 7. *Lophochaeta albicola* MICHLSN. Distales Ende der Samentasche mit Geschlechtsborstensack; $^{100}/_{1}$.
dr = Geschlechtsborsten-Drüsen, *gb* = Geschlechtsborste, *gbs* = Geschlechtsborstensack, *st* = Samentasche (der grössere Theil der Ampulle ist abgeschnitten).

Fig. 8. *Branchiura coccinea* (VEJD.). Samentasche; $^{40}/_{1}$.

Fig. 9. *Tubifex velutinus* (GRUBE). Geschlechtsborste; $^{400}/_{1}$, (von einem der Originalstücke!).

Fig. 10. *Ilyodrilus hammoniensis* MICHLSN. Männlicher Ausführungsapparat; $^{30}/_{1}$.
at = Atrium, *ds* 10/11 = Dissepiment 10/11, *p* = Penis, *pr* = Prostatadrüse, *ps* = Penisscheide, *sl* = Samenleiter, *tr* = Samentrichter.

Fig. 11. *Tubifex filum* MICHLSN. Distales Ende einer dorsalen Fächerborste vom 9. Segment; $^{3000}/_{1}$.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

Hamburgische Elbuntersuchung W. Michaelsen: Oligochaeten

VIII. Jahrgang. 1890 (1891).

Dr. **Johannes Petersen.** Beiträge zur Petrographie von Sulphur Island, Peel Island, Hachijo und Mijakeshima. 58 S. mit 4 Abbildg. im Text u. 2 Taf.

Dr. **C. Apstein,** Kiel. Die Alciopiden des Naturhistorischen Museums in Hamburg. 19 S. mit 1 Tafel.

Prof. Dr. **K. Kraepelin.** Revision der Skorpione I. Die Familie der Androctonidae. 144 S. mit 2 Taf.

Dr. **W. Michaelsen.** Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg. IV. 42 S. und 1 Tafel.

Dr **Johannes Petersen.** Der Bonnit von Peel Island Nachtrag zu den Beiträgen zur Petrographie von Sulphur Island u. s. w. 9 S.

IX. Jahrgang 1891 (1892).

Dr. **W. Michaelsen.** Beschreibung der von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann auf Sansibar und dem gegenüberliegenden Festlande gesammelten Terricolen Anhang: I. Uebersicht über die Telendrilinen. II. Die Terricolen-Fauna Afrikas. 72 S. mit 4 Tafeln.

Prof. Dr. **Th. Noack** in Braunschweig. Beiträge zur Kenntniss der Säugethier-Fauna von Ostafrika. 88 S. mit 2 Tafeln.

Dr. **Heinr. Lenz** in Lübeck. Spinnen von Madagascar und Nossibé. 22 S. mit 2 Tafeln.

Prof. Dr. **A. Gerstäcker.** Die von Herrn Dr Fr. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Termiten, Odonaten und Neuropteren. 9 S.

Dr. **Cäsar Schäffer.** Die Collembolen von Süd-Georgien nach der Ausbeute der deutschen Station von 1882/83. 9 S. mit 1 Tafel.

Dr. **W. Michaelsen.** Beschreibung der von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann am Victoria Nyanza gesammelten Terricolen. 14 S. mit 1 Tafel.

Dr. **A. Gerstäcker.** Bestimmung der von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Hemiptera. 16 S.

Dr. **v. Linstow** in Göttingen. Helminthen von Süd-Georgien. Nach der Ausbeute der Deutschen Station von 1882—1883. 19 S. mit 3 Tafeln.

Dr. **W. Fischer** in Bergedorf. Uebersicht der von Herrn Dr Fr. Stuhlmann auf Sansibar und an der gegenüberliegenden Festlandsküste gesammelten Gephyreen. 11 S. mit 1 Tafel.

Dr. **W. Michaelsen.** Polychaeten von Ceylon. 23 S. mit 1 Tafel.

X. Jahrgang. 1892 (1893).

Dr. **W. Fischer** in Bergedorf. Weitere Beiträge zur Anatomie und Histologie des Sipunculus indicus Peters. 12 S. mit 1 Tafel.

F. Koenike in Bremen. Die von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Hydrachniden des Hamburger Naturhistorischen Museums. 55 S. mit 4 Tafeln.

Dr. **Georg Pfeffer.** Ostafrikanische Reptilien und Amphibien, gesammelt von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann im Jahre 1888 und 1889. 37 S. mit 2 Tafeln.

Dr. **Anton Reichenow.** Die von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Vögel. 27 S.

Dr. **Georg Pfeffer.** Ostafrikanische Fische, gesammelt von Herrn Dr. F. Stuhlmann im Jahre 1888 und 1889. 49 S. mit 3 Tafeln.

Franz Friedr. Kohl in Wien. Hymenopteren von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann in Ost-Afrika gesammelt. 13 S. mit 1 Tafel.

Dr. **Gustav Mayr.** Formiciden von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann in Ost-Afrika gesammelt. 9 S.

V. v. Röder. Hoym in Anhalt. Dipteren von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann in Ost-Afrika gesammelt. 4 S.

Dr. **Arnold Pagenstecher** in Wiesbaden. Lepidopteren, gesammelt in Ost-Afrika 1888/89 von Dr. Franz Stuhlmann. 56 S.

Dr. **Alexander Tornquist** in Strassburg. Fragmente einer Oxfordfauna von Mtaru in Deutsch-Ostafrika, nach dem von Dr. Stuhlmann gesammelten Material. 26 S. mit 3 Tafeln.

XI. Jahrgang. 1893 (1894).

Prof. Dr. **K. Kraepelin.** Revision der Scorpione. II. Scorpionidae und Bothriuridae. 248 S. mit 3 Tafeln.

XII. Jahrgang. 1894 (1895).

Dr. **V. Vávra.** Die von Herrn Dr. F. Stuhlmann gesammelten Süsswasser-Ostracoden Zanzibar's. 23 S. mit 52 Abbildungen im Texte.

W. Bösenberg und Dr. **H. Lenz.** Ostafrikanische Spinnen, gesammelt von Herrn Dr. F. Stuhlmann in den Jahren 1888 und 1889. 27 S. mit 2 Tafeln.

Prof. Dr. **P. Kramer.** Ueber zwei von Herrn Dr. F. Stuhlmann in Ostafrika gesammelte Gamasiden. 15 S. mit 1 Tafel.

A. D. Michael. Ueber die auf Süd-Georgien von der deutschen Station 1882—1883 gesammelten Oribatiden 4 S. mit 1 Abbildung im Texte.

Prof. Dr. **K. Kraepelin.** Nachtrag zu Theil II der Revision der Scorpione. 24 S.

Prof. Dr. **R. Latzel.** Myriopoden aus der Umgebung Hamburgs. 13 S. mit 2 Abbildungen im Texte.

Prof. Dr. **R. Latzel.** Beiträge zur Kenntniss der Myriopodenfauna von Madeira, den Selvages und den Canarischen Inseln. 12 S. mit 5 Abbildungen im Texte.

S. **A. Poppe** und **A. Mrázek.** Entomostraken des Naturhistorischen Museums in Hamburg. 1. Die von Herrn Dr. F. Stuhlmann auf Zanzibar und dem gegenüberliegenden Festlande gesammelten Süsswasser-Copepoden. 12 S. mit 2 Tafeln. 2. Entomostraken von Süd-Georgien. 4 S. mit 1 Tafel. 3. Die von Herrn Dr. H. Driesch auf Ceylon gesammelten Süsswasser-Entomostraken. 4 S. mit 1 Tafel.

XIII. Jahrgang. 1895 (1896).

Prof. Dr. **C. Chun.** Beiträge zur Kenntniss ostafrikanischer Medusen und Siphonophoren nach den Sammlungen Dr. Stuhlmann's. 19 S. mit drei Abbildungen im Texte und 1 Tafel.

Dr. Graf **Attems.** Beschreibung der von Dr. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Myriopoden. 22 S. mit 1 Tafel.

Dr. **G. Pfeffer.** Ostafrikanische Echiniden, Asteriden und Ophiuriden, gesammelt von Herrn Dr. F. Stuhlmann im Jahre 1888 und 1889. 6 S.

Prof. Dr. **K. Lampert.** Die von Dr. Stuhlmann in den Jahren 1888 und 1889 an der Ostküste Afrikas gesammelten Holothurien. 23 S. mit 4 Abbildungen im Texte.

Dr. **de Man.** Ueber neue und wenig bekannte Brachyuren des Hamburger und Pariser Museums. 46 S. mit 3 Tafeln.

Prof. Dr. **K. Kraepelin.** Neue und wenig bekannte Scorpione. 28 S. mit 1 Tafel.

Dr. **C. Schäffer.** Die Collembola der Umgebung von Hamburg und benachbarter Gebiete. 70 S. mit 4 Tafeln.

Prof. Dr. **K. Kraepelin.** Phalangiden aus der Umgebung Hamburgs. 18 S.

3 2044 106 260 854